

**ПРЕЙСКУРАНТ  
НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ  
И РАБОТЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ  
ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**Т о м 3**

**Раздел 7. Паротурбинные установки**

**Раздел 8. Газотурбинные установки**

**Раздел 9. Насосы**

**Раздел 10. Водоподготовка, водный режим  
и химический контроль**

**Раздел 11. Газовое и масляное хозяйство**



**ОГРЭС**  
Москва 1992

**ПРЕЙСКУРАНТ  
НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ  
И РАБОТЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ  
ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**Т О М 3**

- Р а з д е л 7.** Паротурбинные установки  
**Р а з д е л 8.** Газотурбинные установки  
**Р а з д е л 9.** Насосы  
**Р а з д е л 10.** Водоподготовка, водный режим  
и химический контроль  
**Р а з д е л 11.** Газовое и масляное хозяйство

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

УДК 621.311.033.12:621.18

**Р А З Р А Б О Т А Н** фирмой по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГЭС

**С О Г Л А С О В А Н И РЕКОМЕНДОВАН К ВНЕДРЕНИЮ** Центральным научно-исследовательским институтом экономики и управления строительством (ЦНИИЭС) Минстроя России (Протокол № 23 от 8 декабря 1992 г.)

Настоящее издание Прейскуранта ОРГЭС, утвержденного приказом Минэнерго СССР от 11.09.91 г. № 92а, дополнено и исправлено с учетом прогнозируемого уровня цен в 1993 г.

© СПО ОРГЭС, 1992

---

Подписано к печати 15.12.92

Печать офсетная

Заказ № 4/93

Уч.-изд.л. 20,0

Издат. № 92173

Формат 60x84 1/8

Тираж 500 экз.

---

Производственная служба передового опыта эксплуатации  
энергпредприятий ОРГЭС

105023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СПО ОРГЭС  
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

О Б Щ А Я Ч А С Т Ь .....	8
Р а з д е л 7. ПАРОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ .....	23
7.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ .....	24
7.1.01. Определение оптимальных пусковых режимов паротурбинной установки (турбоустановки).....	24
7.1.02. Испытания турбинного оборудования при нестационарных (динами- ческих) режимах работы .....	26
7.1.03. Функциональные (тепловые) испытания паровых турбоустановок.....	33
7.1.04. Функциональные (тепловые) испытания паровой турбины с проме- жуточной сепарацией и промежуточным перегревом пара .....	39
7.1.05. Функциональные (тепловые) испытания энергоблока с турбиной, работающей на влажном паре .....	40
7.1.06. Типовые натурные испытания системы промежуточной сепарации и перегрева пара турбины, работающей на влажном паре.....	41
7.1.07. Экспериментальная проверка режима расхолаживания паротурбин- ной установки .....	42
7.1.08. Промывка паровой турбины влажным паром под нагрузкой.....	43
7.1.09. Испытания и наладка режимов вакуумной системы турбоустановки и схемы концевых уплотнений турбины .....	44
7.1.10. Проверка работы паровой турбины в беспаровом режиме с исполь- зованием генератора в качестве синхронного компенсатора.....	45
7.1.11. Испытание паровой турбины в режиме с повышенным против расчет- ного давлением в конденсаторе .....	46
7.1.12. Натурные испытания автоматической системы регулирования (АСР) паровой турбины .....	47
7.1.13. Эксплуатационная наладка и настройка автоматической системы регулирования (АСР) паровой турбины .....	48
7.1.14. Определение временных характеристик автоматической системы регулирования (АСР) и защиты от разгона паровой турбины.....	50
7.1.15. Наладка электрической части автоматической системы регулирова- ния (АСР) паротурбинного агрегата при ее ремонте в процессе эксплуатации или реконструкции .....	51
7.1.16. Испытания системы регулирования с использованием модели, заменяющей объект .....	52
7.1.17. Испытания автоматических систем регулирования (АСР) тепло- фикационных турбин с подсоединенными сетевыми подогревате- лями как объектов регулирования .....	52
7.1.18. Испытания и наладка системы маслоснабжения блочной паротур- бинной установки (турбоустановки).....	53
7.1.19. Определение статических и динамических характеристик системы гидроприводов обратных сервомоторных клапанов (КОС).....	54
7.1.20. Функциональные (тепловые) испытания конденсационной установки паровой турбины или установки подогрева сетевой воды с подог- ревателем горизонтального типа (ПСТ) .....	55
7.1.21. Испытание деаэрирующей способности конденсационной установки паровой турбины или установки подогрева сетевой воды с подог- ревателем горизонтального типа (ПСТ) .....	56
7.1.22. Функциональные (тепловые) испытания трубного пучка конденса- тора паровой турбины или подогревателя сетевой воды горизон- тального типа (ПСТ).....	57
7.1.23. Наладка установки непрерывной очистки конденсаторов паровых турбин шариками из губчатой резины.....	58



7.1.24. Испытание и наладка деаэрационных установок и разработка рекомендаций по совершенствованию их работы .....	59
7.1.25. Наладка воздухоотсасывающего устройства для вакуумного деаэратора .....	60
7.1.26. Испытания теплообменников (подогревателей) поверхностного типа...	61
7.1.27. Проверка работы и наладка вспомогательного теплообменного оборудования .....	61
7.1.28. Наладка установки для консервации турбины подогретым воздухом....	62
7.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	63
7.2.01. Разработка схем использования паровых турбин на режимах с подогревом в конденсаторах сетевой и подпиточной воды .....	63
7.2.02. Разработка технических решений и мероприятий по рационализации тепловой схемы энергоблока .....	64
7.2.03. Разработка технических решений по автоматизированной системе управления технологическим процессом паротурбинной установки (турбоустановки) .....	65
7.2.04. Оказание технической помощи при проектировании тепловой схемы машзала .....	65
7.2.05. Разработка технического задания на состав, содержание и компоновку оперативного контура блочного щита энергоблока .....	67
7.2.06. Разработка технических решений и мероприятий по повышению надежности автоматической системы регулирования (АСР) паровой или газовой турбины .....	67
7.2.07. Разработка технических решений и мероприятий по внедрению установок очистки конденсатора турбины резиновыми шариками .....	68
7.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	69
7.3.01. Составление типовой энергетической характеристики турбины .....	69
7.3.02. Выявление технического состояния и условий эксплуатации конденсационных установок паровой турбины .....	70
7.3.03. Выявление технического состояния и условий эксплуатации подогревателей системы регенерации паротурбинной установки (турбоустановки) .....	71
7.3.04. Выявление технического состояния и условий эксплуатации автоматической системы регулирования (АСР) турбины и системы смазки турбоагрегата .....	71
7.3.05. Составление альбома оборудования машзала .....	72
7.3.06. Составление инструкций по эксплуатации технологических систем машзала .....	73
7.3.07. Составление технических описаний основного и вспомогательного оборудования машзала .....	74
7.3.08. Составление оперативных схем машзала .....	75
Р а з д е л 8. ГАЗОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ .....	77
8.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ .....	78
8.1.01. Оптимизация режимов пуска газотурбинной установки (ГТУ).....	78
8.1.02. Наладка газотурбинной установки (ГТУ) .....	79
8.1.03. Функциональные (тепловые) испытания газотурбинной установки (ГТУ)	80
8.1.04. Определение расходных характеристик (коэффициента расхода) су- хающего устройства на жидком топливе .....	81
8.1.05. Определение производительности форсунок, предназначенных для подачи жидкого топлива в камеру сгорания газотурбинной уста- новки (ГТУ) .....	82
8.1.06. Натурные испытания автоматической системы регулирования (АСР) газотурбинной установки .....	83
8.1.07. Эксплуатационная наладка и настройка автоматической системы регу- лирования (АСР) газотурбинной установки (ГТУ) .....	84
8.1.08. Определение аэродинамических характеристик автоматической системы регу- лирования (АСР) и защиты от разгона газотурбинной установки.....	85
8.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	86
8.3.01. Составление типовой энергетической характеристики газотурбинной установки (ГТУ) .....	86

Р а з д е л 9. НАСОСЫ .....	89
9.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ .....	90
9.1.01. Испытания питательных насосных установок с электрическим или турбинным приводами насосов.....	90
9.1.02. Испытания конденсатного насосного агрегата .....	91
9.1.03. Испытание насосных агрегатов различного назначения .....	92
9.1.04. Испытание циркуляционного насосного агрегата .....	92
9.1.05. Испытания системы циркуляционного водоснабжения электростанции .....	94
9.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ..	95
9.3.01. Выявление технического состояния и условий эксплуатации питательных насосных агрегатов тепловых электростанций .....	95
9.3.02. Выявление технического состояния и условий эксплуатации циркуляционных насосных агрегатов электростанций.....	96
Р а з д е л 10. ВОДОПОДГОТОВКА, ВОДНЫЙ РЕЖИМ И ХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ...	97
10.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ .....	98
10.1.01. Наладка режима работы установки для обессоливания воды методом электродиализа .....	98
10.1.02. Наладка режима работы электродиализной установки концентрирования регенерационных сточных вод ВПУ.....	99
10.1.03. Наладка режима работы электродиализной установки рекуперации кислоты и щелочи (УЭИЩ) из регенерационных стоков ВПУ....	100
10.1.04. Испытания оборудования электродиализной установки .....	100
10.1.05. Наладка режима работы установок предочистки воды .....	101
10.1.06. Наладка режима работы установок для умягчения и коррекционной обработки добавочной воды .....	104
10.1.07. Наладка режима работы установки для магнитной или акустической обработки воды и фильтрующих материалов .....	106
10.1.08. Наладка режима работы установок обессоливания воды и конденсатоочисток .....	107
10.1.09. Наладка режима работы установки для очистки турбинного конденсата электромагнитными фильтрами и фильтрами смешанного действия .....	109
10.1.10. Наладка режима работы установки для очистки турбинного конденсата механическими фильтрами и фильтрами смешанного действия.....	110
10.1.11. Наладка режима работы установки для очистки турбинного конденсата катионитными и анионитными фильтрами.....	111
10.1.12. Наладка установок и отработка режима химической обработки охлаждающей воды .....	112
10.1.13. Наладка режима работы установки для очистки и обезвреживания вод после промывок регенеративного воздухоподогревателя и конвективных поверхностей нагрева энергетических и водогрейных котлов .....	113
10.1.14. Наладка режима работы установки для очистки сточных вод, загрязненных нефтепродуктами .....	114
10.1.15. Наладка режима работы установки для нейтрализации сбросных вод после химической очистки и консервации теплосилового оборудования .....	115
10.1.16. Наладка режима работы установки для нейтрализации сточных вод водоподготовительных установок и конденсатоочистки .....	115
10.1.17. Наладка режима работы установки по усреднению сточных вод в баках-усреднителях .....	116
10.1.18. Наладка режима работы установки по обезвоживанию шлама осветлителей или баков-нейтрализаторов .....	117
10.1.19. Наладка режима работы установки по обработке сточных вод водоподготовительных установок в осветлителе .....	117
10.1.20. Испытания оборудования для очистки производственных сточных вод тепловых электрических станций .....	118
10.1.21. Наладка водного режима котла и конденсатно-питательного тракта .....	119
10.1.22. Функциональные (теплохимические) испытания барабанного котла .....	120
10.1.23. Наладка водно-химического режима работы испарительной установки .....	121

10.1.24. Эксплуатационные функциональные (теплохимические) испытания испарительной установки .....	I21
10.1.25. Наладка режима работы установки очистки сточных вод термическими методами .....	I22
10.1.26. Наладка водного режима бессточных систем оборотного водоснабжения теплоэнергетического оборудования ТЭС .....	I23
10.1.27. Определение скорости образования минеральных отложений в конденсаторах турбин .....	I23
10.1.28. Проверка коррозионной стойкости металла трубок конденсаторов турбин .....	I24
10.1.29. Химическая очистка конденсаторов турбин от карбонатной накипи .....	I25
10.1.30. Эксплуатационная химическая очистка котла .....	I25
10.1.31. Химическая очистка проточной части паровых турбин.....	I26
10.1.32. Химическая очистка дистилляционной установки .....	I27
10.1.33. Консервация проточной части турбины со вспомогательным оборудованием .....	I27
10.1.34. Консервация паровых и водогрейных котлов, а также технологических трубопроводов сетевой воды .....	I28
10.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	I30
10.2.01. Разработка мероприятий по организации контроля и регулирования водно-химического режима барабанного котла .....	I30
10.2.02. Техническая помощь в реконструкции внутрикотловых устройств и устройств по контролю и регулированию водного режима.....	I30
10.2.03. Разработка технических решений по организации эксплуатационных химических очисток котлов электростанций .....	I31
10.2.04. Разработка технических решений на проектирование установки очистки конденсаторов турбин от минеральных загрязнений .....	I32
10.2.05. Разработка технических решений на проектирование установок химической обработки охлаждающей воды электростанций .....	I32
10.2.06. Разработка мероприятий по химической обработке охлаждающей воды электростанций .....	I33
10.2.07. Разработка технических решений по организации бессточных систем водоснабжения .....	I34
10.2.08. Разработка технических решений по консервации теплоэнергетического оборудования .....	I34
10.2.09. Разработка технических решений по модернизации технологических схем электродиализных установок .....	I35
10.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	I36
10.3.01. Обследование водного режима котла и конденсатно-питательного тракта .....	I36
10.3.02. Обследование установки для очистки турбинного конденсата.....	I37
10.3.03. Выявление технического состояния водоподготовительных установок, склада реагентов, установок для очистки конденсатов и производственных сточных вод .....	I37
10.3.04. Выявление технического состояния установки для обработки воды методом электродиализа .....	I39
10.3.05. Выявление причин и источников загрязнения производственных сточных вод .....	I40
10.3.06. Проверка соблюдения действующей методики химического контроля на энергопредприятиях .....	I41
10.3.07. Выявление состояния водного режима тепловых сетей .....	I42
10.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....	I43
10.4.01. Отдельные виды работ при проведении химических анализов.....	I43
10.4.02. Лабораторная проверка методов (схем, устройств, аппаратов, приборов и материалов), применяемых при ведении водного режима, при очистке и электролизе воды и организации химической лаборатории энергопредприятия .....	I45
Р а з д е л II. ГАЗОВОЕ И МАСЛЯНОЕ ХОЗЯЙСТВО ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ .....	I47

II.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ .....	I48
II.1.01. Испытания и наладка режима работы электролизной установки для получения водорода и кислорода .....	I48
II.1.02. Технический контроль за эксплуатацией электролизной установки .....	I48
II.1.03. Испытания и наладка режима работы установки осушки газа (водорода или кислорода) .....	I49
II.1.04. Испытания и наладка режима работы автоматизированной схемы утилизации кислорода на электролизной установке.....	I50
II.1.05. Наладка режима работы системы водородного охлаждения синхронного компенсатора .....	I51
II.1.06. Испытания и наладка режима работы схемы непрерывной продувки сливных объемов и автоматической подпитки турбогенератора .....	I51
II.1.07. Наладка химического контроля системы водородного охлаждения электрической машины .....	I52
II.1.08. Испытания и наладка режима работы установки для снижения влажности водорода в турбогенераторе (генераторе) .....	I52
II.1.09. Наладка масляного хозяйства энергопредприятия .....	I53
II.1.10. Эксплуатационная очистка масляной системы паротурбинного агрегата (турбоагрегата).....	I54
II.1.11. Наладка масляного хозяйства трансформатора .....	I54
II.1.12. Опытно-промышленные испытания смазочных и изоляционных масел новых марок .....	I55
II.1.13. Разработка и внедрение мероприятий по увеличению срока службы турбинного или трансформаторного масла в энергетическом оборудовании .....	I56
II.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	I57
II.2.01. Разработка технических решений и оказание технической помощи при реконструкции действующего масляного хозяйства энергопредприятия .....	I57
II.2.02. Разработка технических решений по совершенствованию электролизных установок и газовых систем водородного охлаждения электрических машин .....	I57
II.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	I58
II.3.01. Комплексная проверка электролизной установки .....	I58
II.3.02. Выявление технического состояния электролизных установок....	I59
II.3.03. Выявление технического состояния и условий эксплуатации оборудования масляного хозяйства энергопредприятия .....	I59
II.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....	I60
II.4.01. Анализ трансформаторного или турбинного масла .....	I60

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий Прейскурант предназначен для определения сметной стоимости и формирования договорных цен на выполнение экспериментально-наладочных работ и работ по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей, и рекомендуется для применения предприятиями и организациями независимо от форм собственности.

2. Прейскурант содержит отпускные стоимости работ, рассчитанные исходя из условия минимального уровня заработной платы, установленного законодательством РФ по состоянию на 1 апреля 1993 г.

При последующих изменениях минимального уровня заработной платы в РФ стоимость работ по Прейскуранту принимается с поправочным коэффициентом (индексом), рассчитанным отношением нового размера минимальной заработной платы к минимальному размеру заработной платы, учтенному в Прейскуранте.

3. Прейскурант содержит отпускные стоимости по следующим видам работ:

- экспериментально-наладочные работы;
- разработка мероприятий по повышению надежности, совершенствованию технологии и эксплуатации;
- выявление технического состояния и обобщение опыта эксплуатации;
- лабораторные работы.

Содержание Прейскуранта.

### Том 1.

- Р а з д е л 1. Здания, сооружения и строительные конструкции энергопредприятий.
- Р а з д е л 2. Гидросооружения, водохранилища и водное хозяйство электростанций.
- Р а з д е л 3. Гидротехническое оборудование, системы управления гидроэлектростанций.

### Том 2.

- Р а з д е л 4. Топливо-транспортное оборудование, системы пылеприготовления.
- Р а з д е л 5. Котельные установки.
- Р а з д е л 6. Оборудование золошлакоудаления и золоулавливания.

### Том 3.

- Р а з д е л 7. Паротурбинные установки.
- Р а з д е л 8. Газотурбинные установки.
- Р а з д е л 9. Насосы.
- Р а з д е л 10. Водоподготовка, водный режим и химический контроль.
- Р а з д е л 11. Газовое и масляное хозяйство.

### Том 4.

- Р а з д е л 12. Трубопроводы и арматура. Анализ и контроль металла.
- Р а з д е л 13. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
- Р а з д е л 14. Системы централизованного теплоснабжения.

### Том 5.

- Р а з д е л 15. Основное электротехническое оборудование электростанций и электрических сетей.
- Р а з д е л 16. Релейная защита, электроавтоматика электростанций и энергосистем. Расчеты режимов энергосистем.
- Р а з д е л 17. Электрические сети.
- Р а з д е л 18. Основные и вспомогательные элементы воздушных линий электропередачи.

### Том 6.

- Р а з д е л 19. Средства диспетчерского и технологического управления.
- Р а з д е л 20. Волоконно-оптические системы.
- Р а з д е л 21. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
- Р а з д е л 22. Измерительная техника и метрология.

### Том 7.

- Р а з д е л 23. Топливоиспользование.
- Р а з д е л 24. Охрана окружающей среды.
- Р а з д е л 25. Совершенствование форм и методов организации труда и управления производством.
- Р а з д е л 26. Охрана труда.
- Р а з д е л 27. Технические средства и методы подготовки эксплуатационного персонала.
- Р а з д е л 28. Инфракрасный контроль состояния энергетического оборудования и сооружений.

4. Работы проводятся в соответствии с действующими Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, Правилами устройства электроустановок, Правилами Госгортехнадзора СССР, Правилами техники безопасности и радиационной безопасности на АЭС, объемами и нормами испытаний электрооборудования и другими действующими руководящими документами государственных органов.

5. Стоимость работ по Прейскуранту определена из условий:

5.1. Проведения экспериментально-наладочных работ и работ по совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей на серийно выпускаемом энергетическом оборудовании, приборах, аппаратуре отечественного производства.

5.2. Выполнения заказчиком к моменту приезда бригады фирмы ОРГРЭС необходимой подготовки объектов и оборудования (технический осмотр, ремонт, внедрение схемы экспериментального контроля и т.д.), обеспечивающей бесперебойное выполнение работ.

5.3. Предоставления заказчиком до начала работ всей необходимой проектно-технической документации (проектные материалы, протоколы технических осмотров и заводских испытаний оборудования, акты на скрытые работы, акты приемки оборудования в эксплуатацию, принципиальные и монтажные схемы, исполнительные чертежи и паспортные характеристики оборудования, механизмов, аппаратуры и устройств, пояснительные записки и др.).

5.4. Обеспечения заказчиком бригады фирмы ОРГРЭС необходимыми для выполнения работ приспособлениями, измерительными устройствами, материалами и др., перечень и количество которых оговорено в договоре или специальном протоколе.

5.5. Обеспечения за счет заказчика при проведении работ во вредных условиях спецодеждой, спецобувью, спецпитанием.

5.6. Обеспечения заказчиком общих мер по технике безопасности и охране труда.

5.7. Обеспечения заказчиком своевременных остановов, пусков и изменений режимов работы наладиваемых или испытываемых агрегатов (установок), а также внесения необходимых изменений в согласованные сроки.

5.8. Выполнения заказчиком работ по ремонту и устранению дефектов, выявленных при проверке и наладке оборудования и аппаратуры.

5.9. Обеспечения заказчиком отправки с объекта приборов и специальной аппаратуры после окончания наладочных работ.

6. Стоимость работ по Прейскуранту установлена исходя из трудозатрат, определяемых нормами времени, и стоимости 1 чел.-дн. производственного персонала фирмы ОРГРЭС (табл.1).

Т а б л и ц а 1

Должность или квалификация исполнителя	Стоимость 1 чел.-дн., руб.
1. Старший бригадный инженер по наладке оборудования	6620
2. Бригадный инженер по наладке оборудования, ведущий инженер-технолог	6370
3. Инженер-технолог I категории	5880
4. Инженер-технолог	4900
5. Ведущий инженер (начальник сектора)	5630
6. Инженер I категории	5370
7. Инженер	4410
8. Старший мастер	5370
9. Мастер	4900
10. Техник I категории	3920
11. Техник	3260
12. Лаборант	3840
Рабочие, занятые наладкой и испытаниями оборудования	
13. I-го разряда	2360
14. 2-го разряда	2570
15. 3-го разряда	2830
16. 4-го разряда	3170
17. 5-го разряда	3630
18. 6-го разряда	4220

7. Стоимость 1 чел.-дн. производственного персонала определена для районов с районным коэффициентом, равным 1, на основе действующей в фирме ОРГРЭС схемы должностных окладов с учетом накладных расходов к заработной плате основного производственного персонала в размере 110,6% и плановых накоплений 34,8% полной себестоимости, продолжи-

тельности рабочей недели 41 ч.

8. Стоимость работ по Прейскуранту учитывает расходы фирмы ОРГЭС на оснащение, учет, хранение и амортизацию приборов, приспособлений и материалов, находящихся на балансе фирмы ОРГЭС, а также ремонт и поверку приборов персоналом ОРГЭС.

9. Затраты, связанные с выездом производственного персонала (командировочные расходы), в стоимость работ фирмы ОРГЭС и стоимость 1 чел.-дн. не включены.

При составлении смет на выездные работы командировочные расходы учитываются дополнительно в размере до 40% общей прейскурантной стоимости работ. Окончательные расчеты с заказчиком по командировочным расходам производятся по фактическим затратам.

10. Затраты времени производственного персонала фирмы ОРГЭС на дорогу к месту работ и обратно (время в пути) в стоимость работ не включены и учитываются при составлении сметы дополнительно по фактически необходимому для этого времени и соответствующей стоимости 1 чел.-дн.

11. При проведении работ на энергопредприятиях, находящихся в районах, для которых установлены районные коэффициенты к заработной плате, стоимость этапов работ, выполняемых непосредственно на объекте, и стоимость 1 чел.-дн. определяются с коэффициентами, приведенными в табл.2.

Т а б л и ц а 2

Районный коэффициент к заработной плате	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30
Применяемый коэффициент	1,04	1,05	1,07	1,09	1,11

Районный коэффициент к заработной плате	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80
Применяемый коэффициент	1,14	1,18	1,21	1,25	1,28

12. Затраты предприятий фирмы ОРГЭС, связанные с выплатой стажевой надбавки, в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР и ВЦСПС от 09.01.86 г. № 53 в стоимость работ и стоимость 1 чел.-дн. не включены и учитываются дополнительно при составлении смет, путем применения к стои-

мости работ и стоимости 1 чел.-дн. коэффициента 1,08.

13. При проведении работ в зимнее время на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях стоимость их для различных температурных зон определяется с коэффициентами, приведенными в табл.3<sup>х</sup>.

Т а б л и ц а 3

Температурная зона	I	II	III	IV	V
Коэффициент	1,07	1,09	1,14	1,20	1,22

Температурная зона	VI	VII	VIII	IX	X
Коэффициент	1,22	1,31	1,41	1,59	

14. При выполнении экспериментально-наладочных и других работ на новом (головном), еще не освоенном оборудовании отечественного производства или на оборудовании импортной поставки стоимость определяется с коэффициентом 1,2 к стоимости работ по Прейскуранту<sup>1</sup>.

15. При выполнении отдельных этапов экспериментально-наладочных и других работ в условиях, снижающих производительность труда, к стоимости работ по этим этапам применяются следующие коэффициенты:

- 1,35 - при работе в условиях действующей ядерной паропроизводящей установки и необходимости оформления специальных нарядов-допусков для производства работ;
- 1,3 - при работе в действующих электрических установках, находящихся под напряжением, с оформлением при этом специальных нарядов-допусков;
- 1,25 - при температуре воздуха на рабочем месте, вибрации, шуме и т.п., превышающих допустимые нормы, а также при работе в действующих цехах с вредными условиями труда,

<sup>х</sup>Температурные зоны на территории СССР представлены в приложении I.

<sup>1</sup>При выполнении работ на импортном оборудовании заказчик предоставляет необходимую проектно-техническую документацию на русском языке.

в которых персоналу предприятия установлен сокращенный рабочий день, а исполнители экспериментально-наладочных и других работ имеют рабочий день нормальной продолжительности;

1.1 - при наличии в зоне производства работ действующего оборудования (установок, кранов, разгрузочных устройств и т.п.) или движения транспорта по внутрицеховым и внутризаводским путям.

16. Стоимость отдельных видов работ при разработке нормативно-технических, справочно-информационных и других документов определяется в соответствии с приложением 2.

17. Стоимость работ, не вошедших в настоящий Прейскурант и другие действующие прейскуранты и ценники, определяется на основе трудозатрат, согласованных с заказчиком, и стоимости 1 чел.-дн.

18. Стоимость работ по Прейскуранту не учитывает:

18.1. Стоимость подготовительных работ, выполняемых заказчиком в соответствии с технической программой и договором.

18.2. Стоимость обслуживания технологического оборудования в период производства на нем работ по договору с фирмой ОРГЭС.

18.3. Стоимость выполнения заказчиком лабораторных физико-технических и химических анализов.

18.4. Стоимости работ, выполняемых подсобной рабочей силой и лаборантами-наблюдателями, представляемыми заказчиком, а также затрат на транспорт, приобретение приспособлений, измерительных устройств, материалов, документации и др. оговоренных в договоре или специальном протоколе в соответствии с п.5.4 Общей части настоящего Прейскуранта.

18.5. Стоимости машинописных и множительных работ выполняемых фирмой ОРГЭС.

19. Простой производственного персонала фирмы ОРГЭС из-за неподготовленности оборудования к выполнению работ, предусмотренных договором, из-за невозможности останова или пуска оборудования на параметрах и нагрузках, обусловленных технической программой работ, отсутствия эксплуатационного персонала и по другим причинам, не зависящим от производственного персонала фирмы ОРГЭС, оплачиваются заказчиком, исходя из фактического времени простоя и стоимости 1 чел.-дн., сверх стоимости работ по договору.

20. По согласованию между сторонами заказчик отчисляет фирме ОРГЭС до 20% прибыли, полученной в результате достижения экономического эффекта от выполненных работ. Стоимость расчета экономического эффекта определяется на основании приложения 2 настоящего Прейскуранта. Данные условия оговариваются и фиксируются в договоре.

Приложение I

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЗОНЫ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
РФ			
1. Республика Алтай	У	25.10	20.04
2. Краснодарский край, за исключением побережья Черного моря	I	10.12	28.02
3. Красноярский край:			
а) территория, ограниченная линией Диксон-восточный берег Енисейского залива - Караул - Малышевка - Хантайка - оз. Онека (включительно), 65-й параллелью и западной границей края	У1	10.09	25.05
б) территория, расположенная южнее 65-й параллели, между линией оз. Онека (исключительно) - Учами - Стрелка (включительно) и северо-восточной границей Томской области - Подтесово - Мотыгино - Чунояр (включительно)	У1	01.10	05.05



Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
в) территория южнее северо-восточной границы Томской области - Подтесово - Мотыгино - Чунояр	У	20.10	25.04
г) территория Эвенкийского национального округа, расположенная севернее линии Курейка - оз.Онека - Учами - Стрелка - Чуя - восточная граница округа и территория Таймырского (Долгано-Ненецкого) национального округа, расположенная южнее линии Караул - (исключительно) - оз.Пясино - оз.Аян (включительно)	УШ	25.09	20.05
д) города Норильск, Дудинка, Ессей	УШ	25.09	31.05
е) Таймырский (Долгано-Ненецкий) национальный округ восточнее линии Диксон - восточный берег Енисейского залива - Караул и севернее линии Караул - оз.Пясино - оз.Аян, далее по границе округа и ближайшие острова (архипелаг Северная Земля и др.)	IX	10.09	05.06
4. Приморский край:			
а) территория севернее или западнее линии Спасск-Дальний-Арсеньев-Чугуевка-Кавалерово-Тетюхе (рудник) - Синапча-Ясная Поляна-Алзу (включительно)	У	01.11	05.04
б) территория севернее линии бухта Находка-Тетюхе-Пристань (включительно)	IV	01.11	05.04
в) остальная территория края	Ш	10.11	31.03
5. Ставропольский край:			
а) территория севернее линии Ставрополь-Моздок (включительно)	II	05.12	05.03
б) остальная территория края	I	10.12	01.03
6. Хабаровский край:			
а) территория южнее 60-й параллели и севернее линии Баладек-Усолгин-Маго (включительно)	VI	05.10	30.04
б) территория южнее линии Баладек-Усолгин-Маго и севернее линии Облучье-Комсомольск-на-Амуре-Мариинское	У	15.10	20.04
в) территория южнее линии Облучье-Комсомольск-на-Амуре-Мариинское	У	25.10	15.04
г) территория севернее 60-й параллели	IX	25.09	10.05
7. Амурская область:			
а) территория севернее линии Ерофей Павлович-Невер-Баладек (включительно)	VI	10.10	30.04
б) территория южнее линии Ерофей Павлович-Невер-Баладек	У	01.10	25.04
8. Архангельская область:			
а) территория восточнее 60-го меридиана	VI	20.09	15.05
б) территория западнее 60-го меридиана и восточнее линии Мезень-Вожгора	У	01.10	05.05
в) острова Новая Земля	УШ	25.09	15.06
г) острова Земля Франца Иосифа	УШ	20.08	30.06
д) остальная территория области	IV	20.10	20.04
9. Астраханская область			
	II	25.11	15.03

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
10. Белгородская область	Ш	15.II	25.03
11. Брянская область	Ш	15.II	31.03
12. Владимирская область	Ш	05.II	05.04
13. Волгоградская область	Ш	15.II	25.03
14. Вологодская область	IV	01.II	15.04
15. Воронежская область	Ш	15.II	31.03
16. Нижегородская область	IV	01.II	05.04
17. Ивановская область	Ш	05.II	10.04
18. Иркутская область:			
а) территория южнее 62-й параллели и севернее линии Кондратьево-Братск-Баяндай-Коса (включительно)	VI	05.I0	30.04
б) территория южнее линии Кондратьево-Братск-Баяндай-Коса	V	15.I0	25.04
в) территория севернее 62-й параллели	УШ	01.I0	05.05
19. Калининградская область	I	01.I2	10.03
20. Тверская область	Ш	05.II	05.04
21. Калужская область	Ш	10.II	05.04
22. Камчатская область:			
а) территория севернее линии Тымлат-Лесная	УП	01.I0	15.05
б) территория южнее линии Тымлат-Лесная (включительно) и севернее Хайлюля-Аманино (включительно)	VI	01.I0	05.05
в) территория южнее линии Хайлюля-Аманино и севернее линии Белоголовое-Эссо-Еловка (включительно)	V	10.I0	30.04
г) территория южнее линии Белоголовое-Эссо-Еловка и севернее линии Кихчик-Пушино-Среднекамчатск (включительно)	IV	15.I0	25.04
д) территория южнее линии Кихчик-Пушино-Среднекамчатск	Ш	20.I0	20.04
23. Кемеровская область	V	20.I0	20.04
24. Кировская область	IV	25.I0	10.04
25. Костромская область:			
а) вся территория, за исключением г.Костромы	IV	01.II	10.04
б) г.Кострома	Ш	05.II	05.04
26. Самарская область	IV	05.II	10.04
27. Курганская область	IV	25.I0	15.04
28. Курская область	Ш	15.II	31.03
29. Ленинградская область	Ш	05.II	05.04
30. Липецкая область	Ш	10.II	05.04
31. Магаданская область:			
а) территория, ограниченная с юга Охотским морем, с юго-востока заливом Шелихова, с севера - линией Парень-Меренга (включительно) - Атка-Мадаун - юго-западная граница области	УП	05.I0	10.05

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
б) территория, расположенная севернее линии Щепетково (включительно) - по р.Олой - до северо-западной границы Камчатской области	УШ	25.09	25.05
в) территория, расположенная к северу от линии Парень-Меренга (исключительно) - Атка - Мадаун (включительно) - юго-западная граница области и южнее линии Щепетково по р.Олой до границы Камчатской области	IX	25.09	10.05
32. Московская область	Ш	05.II	05.04
33. Мурманская область:			
а) территория плато Расвумчорр (район строительства апатито-нефелинового рудника "Центральный")	УI	10.10	25.04
б) остальная территория области	IV	10.10	25.04
34. Новгородская область	Ш	10.II	05.04
35. Новосибирская область	У	20.10	25.04
36. Омская область	У	20.10	25.04
37. Оренбургская область	IV	05.II	10.04
38. Орловская область	Ш	10.II	31.03
39. Пензенская область	IV	05.II	05.04
40. Пермская область:			
а) территория северо-восточнее линии Карчевский-Чусовая-Лысьва (включительно)	У	20.10	20.04
б) остальная территория области	IV	25.10	15.04
41. Псковская область	Ш	10.II	31.03
42. Ростовская область:			
а) территория севернее линии Новошахтинск-Шахты-Константиновский (включительно)	Ш	20.II	20.03
б) остальная территория области	П	01.I2	15.03
43. Рязанская область	Ш	05.II	05.04
44. Саратовская область	Ш	05.II	05.04
45. Сахалинская область:			
а) территория острова восточнее линии Мгачи-Поронайск (включительно)	У	15.10	25.04
б) территория острова западнее линии Мгачи-Поронайск и севернее линии Яблочный - Углезаводск (включительно)	IV	01.II	10.04
в) остальная территория острова	Ш	05.II	05.04
г) Курильские острова	П	01.I2	05.04
46. Свердловская область:			
а) территория севернее линии Шалы-Нижние Серги-Ревда-Верхняя Пышма-Невьянск-Верхняя Салда - Сосьва - Туринск - Троицкий - Талица (включительно)	У	20.10	20.04
б) остальная территория области	IV	25.10	15.04
47. Смоленская область	Ш	10.II	31.03
48. Тамбовская область	Ш	05.II	05.04

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
49. Томская область	У	15.10	25.04
50. Тульская область	Ш	05.11	05.04
51. Тюменская область:			
а) территория севернее 65-й параллели	У1	15.09	25.05
б) территория южнее 65-й параллели и севернее линии Саранпауль-Хангокурт-Ханты-Мансийск-Таурово-Ларломкины (включительно)	У1	05.10	05.05
в) остальная территория области	У	15.10	20.04
52. Ульяновская область	У	05.11	10.04
53. Челябинская область	У	25.10	15.04
54. Читинская область:			
а) территория севернее линии Мухор-Кондуй-Букачача-Ксеньевка-Амазар (включительно)	У1	10.10	30.04
б) остальная территория области	У	15.10	20.04
55. Ярославская область	Ш	01.11	10.04
56. Республика Башкортостан	У	25.10	10.04
57. Республика Бурятия:			
а) территория северо-восточнее Сосновка-Мухор-Кондуй (включительно)	У1	10.10	30.04
б) остальная территория республики	У	15.10	25.04
58. Республика Дагестан	1	10.12	28.02
59. Кабардино-Балкарская Республика	1	10.12	28.02
60. Республика Калмыкия - Хальмг Тангч	II	25.11	20.03
61. Республика Карелия			
а) территория севернее 64-й параллели	У	20.10	20.04
б) остальная территория республики	Ш	15.10	30.04
62. Республика Коми			
а) территория восточнее 60-го меридиана и севернее Полярного круга	У1	05.10	25.05
б) территория восточнее 60-го меридиана и южнее Полярного круга	У1	10.10	30.04
в) территории западнее 60-го меридиана и севернее линии Вожгора-Нижняя Вочь (включительно)	У	10.10	30.04
г) остальная территория республики	У	20.10	15.04
63. Республика Марий Эл	У	01.11	10.04
64. Мордовская Советская Социалистическая Республика	У	05.11	05.04
65. Северо-Осетинская Советская Социалистическая Республика	1	10.12	28.02
66. Республика Татарстан	У	01.11	10.04
67. Республика Тува	У	10.10	25.04
68. Удмуртская Республика	У	25.10	15.04
69. Чеченская и Ингушская Республики	1	10.12	28.02

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
70. Чувашская Республика	IV	01.II	05.04
71. Республика Саха (Якутия)			
а) Верхоянский, Момский, Оймяконский и Томпонский районы	X	25.09	15.05
б) Ново-Сибирские острова	IX	10.09	15.06
в) Абыйский, Амгинский, Булунский, Верхнеколымский, Жиганский, Оленекский и Усть-Янский районы и г.Якутск	IX	25.09	20.05
г) Алексеевский, Верхневилуйский, Вилюйский, Горный, Кобянский, Ленинский, Мегино-Кангаласский, Мирнинский, Намский, Орджоникидзеовский, Сунтарский, Усть-Алданский, Усть-Майский и Чурапчинский районы	IX	01.I0	30.04
д) Аллаиховский, Анабарский, Нижнеколымский и Среднеколымский районы	УШ	25.09	20.05
е) Алданский, Ленинский и Олекминский районы	VI	05.I0	05.05
<b>РЕСПУБЛИКА УКРАИНА*</b>			
72. Винницкая область	П	20.II	15.03
73. Волынская область	П	25.II	15.03
74. Ворошиловградская область	П	20.II	20.03
75. Днепропетровская область	П	25.II	15.03
76. Донецкая область:			
а) пункты, расположенные на побережье Азовского моря	I	01.I2	10.03
б) остальная территория области	П	20.II	15.03
77. Житомирская область	П	20.II	15.03
78. Закарпатская область	I	05.I2	05.03
79. Запорожская область;			
а) территория южнее линии Вел.Лепетиха-Мелитополь-Бердянск (включительно)	I	01.I2	10.03
б) остальная территория области	П	25.II	15.03
80. Ивано-Франковская область	I	01.I2	28.02
81. Киевская область	П	20.II	20.03
82. Кировоградская область	П	25.II	15.03
83. Крымская область:			
а) Симферополь и Керчь	I	01.01	15.02
б) Севастополь и Балаклава	I	01.01	31.01
в) остальная территория области, за исключением пунктов, расположенных на побережье Черного моря	I	25.I2	20.02
84. Львовская область	I	01.I2	10.03
85. Николаевская область	I	01.I2	28.02
86. Одесская область	I	01.I2	28.02
87. Подтавская область	П	20.II	20.03
88. Ровенская область	П	20.II	20.03
89. Сумская область	П	15.II	25.03
90. Тернопольская область	I	01.I2	10.03

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
91. Харьковская область	П	20.II	20.03
92. Херсонская область	I	01.I2	05.03
93. Хмельницкая область	П	25.II	15.03
94. Черкасская область	П	20.II	15.03
95. Черниговская область	П	20.II	20.03
96. Черновицкая область	I	01.I2	05.03
<b>РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ*</b>			
97. Брестская область	П	20.II	15.03
98. Витебская область	Ш	10.II	31.03
99. Гомельская область	П	20.II	20.03
100. Гродненская область	П	20.II	15.03
101. Минская область	П	20.II	20.03
102. Могилевская область	Ш	15.II	25.03
<b>РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН*</b>			
103. Андижанская область	I	15.I2	20.02
104. Бухарская область;			
а) территория севернее 41-й параллели	П	05.I2	05.03
б) остальная территория области	I	20.I2	15.02
105. Кашкадарьинская область	I	05.01	31.01
106. Самаркандская область	I	25.I2	10.02
107. Сырдарьинская область	I	10.I2	05.02
108. Ташкентская область	I	20.I2	20.02
109. Ферганская область	I	15.I2	20.02
110. Хорезмская область	П	01.I2	28.02
111. Каракалпакская АССР	П	01.I2	28.02
<b>РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН*</b>			
112. Актюбинская область:			
а) территория севернее линии Уил-Берчогур (включительно)	У	01.II	10.04
б) остальная территория области	Ш	15.II	25.03
113. Алма-Атинская область	Ш	15.II	25.03
114. Восточно-Казахстанская область	У	25.I0	15.04
115. Гурьевская область:			
а) территория севернее 45-й параллели	Ш	15.II	25.03
б) остальная территория области	П	01.I2	05.03
116. Джамбулская область:			
а) территория севернее линии Чулак-Тау-Ленинжол (включительно)	Ш	15.II	25.03
б) остальная территория области	П	25.II	15.03

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
117. Карагандинская область	У	01.II	05.04
118. Кызыл-Ординская область	Ш	15.II	25.03
119. Кокчетавская область	У	20.IO	15.04
120. Кустанайская область	У	01.II	10.04
121. Павлодарская область	У	20.IO	15.04
122. Северо-Казахстанская область	У	20.IO	20.04
123. Семипалатинская область:			
а) территория севернее линии Егиндыбулак-Самарское (включительно)	У	25.IO	15.04
б) остальная территория области	УI	01.II	05.04
124. Талды-Курганская область	Ш	01.II	25.03
125. Уральская область:			
а) территория севернее линии Овинки-Каратобе (включительно)	У	05.II	05.04
б) остальная территория области	Ш	15.II	25.03
126. Целиноградская область	У	25.IO	15.04
127. Чимкентская область:			
а) территория севернее 44-й параллели	Ш	05.II	25.03
б) остальная территория области	П	01.I2	10.03
РЕСПУБЛИКА АЗЕРБАЙДЖАН*			
128. Нахичеванская автономная республика	I	20.I2	25.02
129. Нагорно-Карабахская автономная область	I	20.I2	25.02
130. РЕСПУБЛИКА ЛИТВА*			
а) территория западнее линии Мариям-поле-Каунас-Мажейкяй (включительно)	I	05.I2	05.03
б) остальная территория республики	П	01.I2	15.03
131. РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА	I	05.I2	05.03
132. РЕСПУБЛИКА ЛАТВИЯ*			
а) пункты, расположенные на побережье Балтийского моря, и г.Рига	I	25.II	10.03
б) остальная территория республики	П	20.II	15.03
РЕСПУБЛИКА КЫРГЫЗСТАН*			
133. Ошская область:			
а) Араванский, Кара-Суйский, Ленинский, Ляйлякский, Каунатский, Узгенский и Фрунзенский районы	I	15.I2	20.02
б) Алтайский, Баткенский, Джанги-Джольский и Сузакский районы	П	15.II	20.03
в) Токтогульский район	Ш	01.I2	10.03
134. Районы республиканского подчинения:			
а) Иссык-Кульский, Кантский, Кеминский, Кировский, Московский, Сокулукский, Таласский, Тонский и Чуйский районы	П	20.II	15.03

Республика, край, область	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
б) Ак-Талинский и Топский районы	Ш	10.II	31.03
в) Атбашинский, Джеты-Огузский, Джумгальский, Калининский, Кочкорский, Тогуз-Тороусский и Тянь-Шаньский районы	IV	20.I0	10.04
<b>РЕСПУБЛИКА ТАДЖИКИСТАН*</b>			
135. Горно-Бадахшанская автономная область:			
а) Ванчский и Рушанский районы	II	01.I2	10.03
б) Ишкашимский и Шугнанский районы	III	20.II	10.03
в) Мургабский район	IV	10.I0	10.04
136. Районы республиканского подчинения:			
а) Айнинский, Гармский, Джиргатальский, Комсомол-абадский, Матчинский, Московский и Орджоникидзебадский	II	01.I2	10.03
б) Аштский, Ганчинский, Дангаринский, Зафарободский, Исфаринский, Канибадамский, Кулябский, Ленинский (кроме района строительства в пунктах Зидды и Джижикрут), Пенджикентский, Ура-Тюбинский и Ходжентский	I	25.I2	10.03
в) район строительства в пунктах Зидды и Джижикрут	IV	10.I0	10.04
г) район строительства в пункте Шахристан	III	25.I0	15.04
137. РЕСПУБЛИКА АРМЕНИЯ*			
а) Алавердский, Араратский, Горисский, Егегнадзорский, Калининский, Кафанский, Ноемберянский, Степанаванский и Шамшадинский районы	I	05.I2	25.02
б) Абовянский, Азизбековский, Арташатский, Аштаракский, Гугаркский, Иджеванский, Красносельский, Октемберянский, Спитакский, Талинский, Эчмиадзинский районы и города Ереван, Дилижан	II	01.I2	10.03
в) Амасийский, Анийский, Апаранский, Артикский, Ахурянский, Бесаргочарский, Гунасянский, им.Камо, Мартунинский, Разданский, Севанский, Сисакский районы и города Джермук, Каджарян, Ленинанкан	III	15.II	30.04
138. РЕСПУБЛИКА ТУРКМЕНИСТАН	I	20.I2	20.02
139. РЕСПУБЛИКА ЭСТОНИЯ	II	15.II	25.03

\*Географические наименования территориального деления независимых государств даны по состоянию на 01.01.91 г.



ОТДЕЛЬНЫЕ ВИДЫ РАБОТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ,  
СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ И ДРУГИХ ДОКУМЕНТОВ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от типа документа работа выполняется по следующим категориям сложности:

I - правила, инструкции, нормы, методические указания, методики, номенклатуры, положения, циркуляры (предписания), планы,

стандарты, руководства, технические задания, технические условия, комплексные программы и программы специального назначения:

2 - обзоры, методические пособия, информационные письма и листки, экспресс-информации: памятки, перечни, рекомендации, справочники, технические описания, указатели, отзывы, заключения.

Стоимость отдельных видов работ

Наименование и содержание работы	Единица измерения	Категория сложности	Стоимость, руб.
1. Составление сметно-договорной документации. Ознакомление с заданием, составление технической программы работы, сметы	Комплект сметно-договорной документации	Все категории сложности	12350
2. Подбор документов различного вида и их комплектование. Выбор необходимых сведений из документов различного вида. Выбор необходимого графического материала из графической части технической документации различного вида	0,5 авт.л. или 10 форматок А4 просмотренного материала	То же	4845
			3325
3. Ведение фондов документов. Получение, регистрация, классификация, учет, хранение документов, внесение изменений, исключение документов, утративших силу	10 документов	"-	2850
4. Ведение банка карт. Получение, регистрация, классификация, учет, заполнение карт	10 карт	"-	5700
5. Обследование функционального узла (совокупности конструкторских элементов, обеспечивающих выполнение данным узлом определенной технологической функции) оборудования, аппаратуры или конструкций, ознакомление с состоянием, условиями и особенностями эксплуатации в объеме, необходимом для разработки материалов или документов	1 функциональный узел	"-	17100
			9785
6. Обработка материалов обследования функционального узла, оборудования, аппаратуры или конструкций, необходимых для разработки документов, анализ и обобщение результатов, составление выводов	То же	"-	

Наименование и содержание работы	Единица измерения	Категория сложности	Стоимость, руб.
7. Обследование предприятия (организации) или его подразделений по программе, в том числе расследование аварии	Одна тема	Все категории сложности	17100
8. Обработка материалов обследования предприятия (организации) или его подразделения	-"	То же	13015
9. Подготовка и проведение упрощенных кратковременных испытаний или измерений, необходимых при разработке материала или документа. Подготовка и проведение упрощенных испытаний или измерений с определением одного параметра и обработка результатов	Один опыт	-"	11780
10. Работа в составе комиссии по приемке или сертификации продукции заводов-изготовителей. Ознакомление с документацией (протоколами испытаний), участие в испытаниях, участие в составлении акта или других документов. Подготовка к работе и работа в составе комиссий	Один вид продукции на одном предприятии	-"	29545
11. Составление первой редакции текстовой части документа или материала	Материал объемом 0,5 авт.л.	I 2	67070 55100
12. Анализ замечаний, предложений, отзывов, их обработка и обобщение, составление сводных замечаний (предложений, отзывов)	Рассматриваемый материал до 0,5 авт.л.	I 2	16150 13300
13. Составление второй редакции текстовой части документа или материала	Материал объемом 0,5 авт.л.	I 2	29070 23275
14. Составление графического материала (рисунок, график, чертеж, схема, эскиз, расчетная номограмма)	Одна форматка А4	Все категории сложности	2755
15. Составление таблиц и проведение расчетов по ним	Одна форматка А4	То же	2755
16. Корректировка графического материала (рисунок, график, чертеж, схема, эскиз, расчетная номограмма)	10 форматок А4	-"	1995
17. Корректировка табличного материала	10 форматок А4	-"	1140
18. Согласование материала в сторонней организации	I организация	-"	9500
19. Рассмотрение материала в утверждающей организации (инстанции). Участие в совещании по рассмотрению материала в утверждающей инстанции	Материал в полном объеме	-"	4940

Наименование и содержание работы	Единица измерения	Категория сложности	Стоимость, руб.
20. Подготовка и проведение работы комиссии по рассмотрению материала. Подготовка работы комиссии (технического совета), участие в обсуждении материала, составление протокола и других документов по решению комиссии	Материал в полном объеме	Все категории сложности	10165
21. Техническая консультация. Предоставление консультации по одному вопросу одного направления производственно-технической или хозяйственной деятельности предприятия (организации)	Один вопрос	То же	4085

Примечания: 1. При выполнении работы в большем или меньшем объеме, чем определено единицей измерения, стоимость ее увеличивается или уменьшается пропорционально принятой единице. - 2. Объем текстовой части материала менее 0,5 авт.л. принимается равным 0,5 авт.л. - 3. При изменении объема работы стоимость по отдельным видам работ определяется со следующими коэффициентами:  
 0,8 - при переработке (пересмотре) не менее 50% материалов для составления текстовой или графической части первой редакции материала (п.11 и 14);  
 0,5 - то же при переработке менее 50% материалов;  
 0,8 - на второй и каждый последующий функциональный узел (предприятие) при одновременном обследовании нескольких функциональных узлов (п.5,6,7 и 8).

Раздел 7  
ПАРОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ

## 7.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

### 7.1.01. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПУСКОВЫХ РЕЖИМОВ ЦАРТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ (ТУРБОУСТАНОВКИ)

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа выполняется на турбоустановках, работающих на перегретом паре в составе энергоблоков или на ТЭС с поперечными связями.

Отработка пусковых режимов выполняется для оборудования, указанного заводом-изготовителем турбины на тепловой схеме турбоустановки, за исключением оборудования теплофикационной установки турбины с регулируемыми отборами.

В зависимости от целей и объема испытаний работа проводится по следующим категориям сложности:

1 - разработка типовых решений для определенного типа турбоустановки, работающей в блоке с типовыми котлами;

2 - разработка технологических решений для автоматизированного пуска турбоустановки, работающей в блоке с котлом;

3 - внедрение типовых или заводских решений для турбоустановки применительно к конкретной тепловой схеме ТЭС.

В зависимости от мощности, параметров пара и схемы турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - турбоустановки мощностью 801-1200 МВт с давлением свежего пара до 24 МПа;

2 - турбоустановки мощностью 500-800 МВт с давлением свежего пара до 24 МПа;

3 - турбоустановки мощностью 250-330 МВт с давлением свежего пара до 24 МПа;

4 - турбоустановки мощностью 160-230 МВт с давлением свежего пара до 13 МПа, имеющие систему промперегрева и работающие в блоке с котлом;

5 - турбоустановки мощностью до 185 МВт с давлением свежего пара до 13 МПа без системы промперегрева, работающие в блоке с котлом;

6 - турбоустановки мощностью до 185 МВт,

работающие на ТЭС с поперечными связями без системы промперегрева.

При определении стоимости работы принято, что:

- работа выполняется для группы оборудования 1-5 в блоке с однокорпусным котлом;

- испытания турбоустановки проводятся для четырех режимов пуска из характерных исходных тепловых состояний после ее останова в резерв;

- работа не предусматривает определения пусковых расходов тепла или электроэнергии;

- работа не предусматривает проведения расчета термонапряженного состояния отдельных узлов турбоустановки.

При выполнении работы минимальное количество опытных пусков должно быть не менее восьми (по два опыта в каждом режиме пуска); общее количество опытных пусков в зависимости от категории сложности работы определяется в технической программе работ, согласованной с заказчиком, и может уточняться в процессе проведения работы.

#### О б ъ е м р а б о т ы

7.1.01.01. Ознакомление с запросом заказчика. Составление сметно-договорной документации. Подбор и изучение технической документации, ознакомление с состоянием турбоустановки и тепловой схемы.

7.1.01.02. Разработка технической программы работ, согласование ее с заводами-изготовителями оборудования. Ознакомление со штатной системой контроля и управления турбоустановки. Разработка схемы экспериментального контроля, необходимых чертежей для установки специальных измерений в прочной части турбины и согласование схемы и чертежей с заводом-изготовителем турбины.

7.1.01.03. Разработка и согласование с заказчиком технической программы и схемы дополнительных измерений по турбоустановке.

7.1.01.04. Участие в установке датчиков для дополнительных измерений на турбине и контроль за монтажом схемы измерений.

7.1.01.05. Разработка и согласование с заказчиком рабочих программ пуска турбоустановки (и энергоблока) из различных тепловых состояний и плановых остановов в резерв.

7.1.01.06. Проведение предварительных пусков турбоустановки (и энергоблока) из различных тепловых состояний. Снятие режимов естественного остывания элементов турбоустановки.

7.1.01.07. Обработка материалов предварительных пусков в объеме, необходимом для рассмотрения заводом-изготовителем (только для I категории) или заказчиком (только для 3 категории), и корректировки рабочих программ, графиков-заданий.

7.1.01.08. Обработка материалов предварительных пусков. Анализ полученных результатов совместно со специалистами по автоматизации пусков, корректировка рабочих программ и графиков заданий.

7.1.01.09. Проведение основных пусков турбоустановки из различных тепловых состояний.

7.1.01.10. Обработка материалов испытаний основных пусков в объеме, необходимом для разработки и согласования с заводом-изготовителем (только для I категории), специалистами по автоматизации пусков (только для 2 категории) и заказчиком окончательной технологии и графиков-заданий пусков из различных тепловых состояний.

7.1.01.11. Проведение контрольных пусков турбоустановки из различных тепловых состояний (только для I категории).

7.1.01.12. Окончательная обработка материалов испытаний, составление графиков, схем, таблиц, проведение расчетов, разработка рекомендаций.

7.1.01.13. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну турбоустановку

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.01.01	1	768645	579215	396055	207765	205010	205010
	2	768645	579215	396055	207765	205010	205010
	3	767505	578455	395010	207765	204725	204725
7.1.01.02	1	294975	294975	294975	211660	211375	211375
	2	294975	294975	294975	211660	211375	211375
	3	-	-	-	-	-	-
7.1.01.03	1	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	135945	135945	135945	135945	135945	135945
7.1.01.04	1	491720	491720	491720	213180	213180	213180
	2	491720	491720	491720	213180	213180	213180
	3	491720	491720	491720	213180	213180	213180
7.1.01.05	1	1753890	1247635	836190	620350	447070	438235
	2	1753890	1247635	836190	620350	447070	438235
	3	1753890	1247635	836190	620350	445740	436715
7.1.01.06	1	1913015	1368190	8112630	612750	465120	457235
	2	1913015	1368190	8112630	612750	465120	457235
	3	1913015	1368190	8112630	612750	465120	457235
7.1.01.07	1	1019445	492005	421990	324615	263720	155040
	2	-	-	-	-	-	-
	3	949905	463315	376865	261440	217930	155040

Индфр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.01.08	1	-	-	-	-	-	-
	2	1089745	528010	457045	385510	317110	155040
	3	-	-	-	-	-	-
7.1.01.09	1	1911780	1369045	813200	612180	465500	457615
	2	1911780	1369045	813200	612180	465500	457615
	3	1911780	1369045	813200	612180	464930	456570
7.1.01.10	1	1022200	493050	422940	326040	265145	155040
	2	1092215	528295	457520	387695	317775	155040
	3	959690	464170	376960	261440	219070	155040
7.1.01.11	1	1913015	1368190	813200	611515	465215	-
	2	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
7.1.01.12	1	4242605	2992690	2211315	1454070	972800	816525
	2	4242605	2992690	2211315	1454070	972800	816525
	3	4242605	2992690	2211315	1454070	972135	816525
7.1.01.13	1	621775	533425	286995	206815	150195	137750
	2	621775	533425	286995	206815	150195	137750
	3	621775	533425	286995	206815	149150	137085
Итого	1	15953065	11230140	7801210	5400940	4124330	3247005
	2	14180365	9933200	7057645	4911975	3765135	3247005
	3	13747830	9644590	6736830	4585935	3487925	3168060

Примечание. При проведении работ на турбоустановке, работающей в блоке с двумя котлами (или двумя корпусами котла), стоимость по группам оборудования 1-5 определяется с коэффициентом 1,2.

7.1.02. ИСПЫТАНИЯ  
ТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ПРИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ (ДИНАМИЧЕСКИХ)  
РЕЖИМАХ РАБОТЫ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от характера испытания подразделяются на 3 вида:

1 - сбросы нагрузки (табл.1). К ним относятся сбросы паровой нагрузки турбины с закрытием стопорных или регулирующих клапанов без отключения генератора, сброс электрической нагрузки турбоагрегата до холостого хода или собственных нужд с отключением генератора от сети или линии;

2 - отключения оборудования (табл.2). К ним относятся испытания при мгновенном отключении вспомогательного оборудования - ТПН, ПЭН, ПВД, КЭН, циркуляционных насосов и др.;

3 - импульсные разгрузки (табл.3). К ним относятся кратковременные разгрузки турбоагрегата по условиям энергосистемы с последующим восстановлением нагрузки до исходной либо ограниченной.

Стоимость работы на один вид испытания указана в табл.1-3.

В зависимости от целей и объема испытательной работа проводится по следующим категориям сложности:

1 - разработка типовых решений и технических заданий средств автоматики с использованием средств экспериментального контроля;

2 - отработка проектных решений с изменением технических заданий средств автоматики;

3 - проверка проектных решений с использованием экспериментального контроля;

4 - проверка работы проектной схемы и средств автоматики без использования экспериментального контроля (по эксплуатационному контролю).

В зависимости от мощности, параметров пара и схемы паротурбинной установки (турбоустановки) предусматривается 6 групп оборудования:

1 - с турбинами мощностью 500-1000 МВт, работающими на влажном насыщенном паре с давлением до 6 МПа;

2 - с турбинами мощностью 500-1200 МВт, с давлением свежего пара до 24 МПа;

3 - с турбинами мощностью 250-330 МВт, с давлением свежего пара до 24 МПа;

4 - с турбинами мощностью 160-230 МВт, с давлением свежего пара до 13 МПа, с пром-перегревом, работающими в блоке с котлом;

5 - с турбинами мощностью до 185 МВт, с давлением свежего пара до 13 МПа, без промперегрева, работающими в блоке с котлом;

6 - с турбинами мощностью до 185 МВт, с давлением свежего пара до 13 МПа, без промперегрева, на электростанциях с поперечными связями.

Объем испытываемого оборудования включает в себя турбоустановку в объеме проектирования завода-изготовителя турбины, а также вспомогательное оборудование энергоблока в пределах машзала - питательную и деаэрационную установки, паропроводы собственных нужд. В объем работы не входит испытание общестанционного оборудования - теплофикационной установки, системы подготовки добавочной воды и др.

При определении стоимости работы принято, что:

- работа для первой группы оборудования выполняется на оборудовании П контура блока;

- для групп 2-5 работа выполняется на турбинном оборудовании энергоблока с котлом (котлами);

- для 6 группы испытания проводятся на турбинном оборудовании электростанции с поперечными связями;

- испытания проводятся на трех режимах работы блока (турбоустановки) - 50, 75 и

100% номинальной мощности;

- работа не предусматривает осциллографирования системы регулирования и определения динамических характеристик отдельных объектов авторегулирования.

При выполнении работы минимальное количество опытов устанавливается: 6 (по два опыта на трех режимах) для I-й и 2-й категорий сложности и 3 (по одному опыту на трех режимах) для 3-й и 4-й категорий сложности.

#### Объем работы

7.1.02.01. Ознакомление с запросом заказчика. Составление сметно-договорной документации.

7.1.02.02. Подбор и ознакомление с нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документацией. Ознакомление на объекте со схемами, конструкцией и состоянием турбоустановки и вспомогательного оборудования. Разработка технической программы испытаний и согласование ее с заказчиком и заинтересованными организациями.

7.1.02.03. Ознакомление на объекте со штатными схемами технологического контроля, управления, автоматики и блокировок оборудования машзала. Разработка принципиальной схемы измерений, составление перечня приборов и измерительных устройств. Составление и выдача заданий по подготовке к испытаниям.

7.1.02.04. Подготовка и согласование с заказчиком схемы дополнительных измерений по турбоустановке и вспомогательному оборудованию. Составление спецификации на дополнительные приборы и измерительные устройства.

7.1.02.05. Подбор и отправка на объект приборов дополнительных измерений.

7.1.02.06. Участие в установке дополнительных средств измерений и контроль за монтажом схемы измерений.

7.1.02.07. Проверка на объекте приборов и измерительных устройств. Проведение предварительных опытов для оценки готовности турбины, вспомогательного оборудования и схемы измерений к испытаниям.

7.1.02.08. Разработка и согласование с заказчиком рабочей программы испытаний. Проведение основных опытов для различных режимов в соответствии с утвержденной программой.

7.1.02.09. Предварительная обработка результатов испытаний. Составление предварительного технического заключения.



7.I.02.I0. Корректировка технологии работы турбинного оборудования, технических заданий на средства автоматики и блокировок и согласование их с заинтересованными организациями. Корректировка рабочей программы испытаний.

7.I.02.II. Проведение контрольных испытаний при различных режимах для подтверждения откорректированной технологии работы оборудования и условий работы средств автоматики.

7.I.02.I2. Демонтаж приборов дополнительных измерений и отправка их с объекта.

7.I.02.I3. Окончательная обработка результатов испытаний. Анализ работ турбинного оборудования при динамических испытаниях. Составление графиков, схем, таблиц, проведение необходимых расчетов. Разработка рекомендаций.

7.I.02.I4. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один вид испытания

I вид

Обросы нагрузки

Т а б л и ц а I

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		I	2	3	4	5	6
7.I.02.01	I	33390	32785	32655	26955	2I350	2I350
	2	33390	32785	32655	26955	2I350	2I350
	3	33390	32785	32655	26955	2I350	2I350
	4	33390	32785	32655	26955	2I350	2I350
7.I.02.02	I	77I685	587I00	466640	36I380	277590	254600
	2	539600	392920	302385	226765	20I970	I83920
	3	539600	392920	302385	226765	20I970	I83920
	4	39I020	285950	220II5	I53330	I23880	I05545
7.I.02.03	I	55I760	4026I0	3III25	255835	2I8405	I75465
	2	55I760	4026I0	3III25	255835	2I83I0	I75465
	3	402420	298870	244340	I94845	I59220	I24355
	4	259920	2I2420	I74800	I66725	I3I290	90630
7.I.02.04	I	649990	507775	4I59I0	32II95	268755	232085
	2	-	-	-	-	-	-
	3	649990	507775	4I59I0	32II95	268755	232085
	4	-	-	-	-	-	-
7.I.02.05	I	I96080	I49055	I38320	I22930	I0I555	928I5
	2	-	-	-	-	-	-
	3	I96080	I49055	I38320	I22930	I0I555	928I5
	4	-	-	-	-	-	-
7.I.02.06	I	378005	285950	236265	2I3275	I75940	I347I0
	2	-	-	-	-	-	-
	3	378005	285950	236265	2I3275	I76035	I347I0
	4	-	-	-	-	-	-

О к о н ч а н и е   т а б л и ц ы   I

Шифр	Кате- гория слож- ности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.02.07	1	491055	387220	331455	273220	236455	201495
	2	397575	320245	240160	194655	164730	142975
	3	491055	387220	331455	273220	236455	201495
	4	397575	320245	240160	194655	164730	142975
7.1.02.08	1	2185855	1904560	1660030	1494920	1390705	1270150
	2	2036800	1658225	1414835	1270435	1096110	969855
	3	1656800	1428325	1238895	1082715	790780	602965
	4	1066850	893950	741570	631180	526585	466355
7.1.02.09	1	883120	700055	579880	478040	384845	313880
	2	883215	700055	579880	478040	384845	313880
	3	560310	446500	361570	290320	246050	212990
	4	560310	446500	361570	290320	246050	212990
7.1.02.10	1	597170	490960	426360	382945	314450	272840
	2	476235	394440	333545	279205	237120	216790
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.11	1	1646160	1299505	1050225	892335	697205	636975
	2	1447325	1098010	950665	684285	518510	432725
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.12	1	138510	121790	108585	108585	82175	76855
	2	-	-	-	-	-	-
	3	138510	121790	108585	108585	82175	76855
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.13	1	2861495	2346310	1829510	1571585	1444285	1325725
	2	2605660	2110045	1698980	1330665	1179615	1034930
	3	1832265	1415120	1092120	885495	798950	694830
	4	1267870	889580	778810	668800	573895	510245
7.1.02.14	1	762470	632785	534495	462580	394085	363685
	2	762470	632785	534495	462580	394085	363685
	3	762470	632785	534495	462580	394085	363685
	4	762470	632785	534495	462580	394085	363685
И т о г о	1	12166745	9848460	8121455	6965780	6007800	5372630
	2	9754030	7742120	6398725	5209420	4416645	3855575
	3	7660895	6099095	5036995	4208880	3477380	2942055
	4	4759405	3714215	3084175	2594545	2181865	1913775

Отключения оборудования

Т а б л и ц а 2

Шифр	Кате- гория слож- ности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.02.01	1	33390	32785	32655	26955	21350	21350
	2	33390	32785	32655	26955	21350	21350
	3	33390	32785	32655	26955	21350	21350
	4	33390	32785	32655	26955	21350	21350
7.1.02.02	1	726655	546725	433390	331740	243105	221065
	2	501600	358245	277685	206910	177270	153520
	3	501600	358245	277590	206910	177270	153520
	4	371165	275595	201780	144210	114855	96520
7.1.02.03	1	516705	382375	291365	251655	199025	168625
	2	516705	279585	291460	251655	199025	168625
	3	378670	212895	237975	183825	143260	124355
	4	245955	212895	160835	156180	117230	76950
7.1.02.04	1	613510	476140	392255	297445	245100	213750
	2	-	-	-	-	-	-
	3	613510	476140	392160	297445	245100	213750
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.05	1	179455	135850	121695	106305	88350	79610
	2	-	-	-	-	-	-
	3	179455	135850	121695	106305	88350	79610
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.06	1	350835	258780	214035	183635	154280	122170
	2	-	-	-	-	-	-
	3	350835	258780	213940	183635	154280	122170
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.07	1	454575	350740	304285	246050	209285	183350
	2	370405	298680	221350	181925	146680	119225
	3	454575	304285	304285	246050	209285	183350
	4	370405	298680	221350	181925	146680	119130
7.1.02.08	1	2093325	1783530	1590965	1418540	1319645	1216285
	2	1959470	1586975	1349285	1215810	1046425	921595
	3	1548690	1341210	1183890	1040915	759905	577030
	4	1006145	860890	713450	599545	499510	444125
7.1.02.09	1	883215	700055	579880	478040	384845	313880
	2	883215	700055	579880	478040	384845	313880
	3	560310	446500	361570	290320	246050	212990
	4	560310	446500	361570	290320	246050	212990
7.1.02.10	1	539220	444030	395010	346085	278445	241680
	2	434150	352450	307895	248140	212324	192090

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.02.10	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.11	1	1563415	1240320	991515	841890	642390	583110
	2	1371515	1046140	899745	642390	482030	391875
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.12	1	130625	114000	100795	96425	74290	68970
	2	-	-	-	-	-	-
	3	130625	114000	100795	96425	74290	68970
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.13	1	2689925	2213880	1739925	1504230	1396310	1270720
	2	2474275	2016375	1597900	1259700	1125275	975745
	3	1744390	1356790	1030370	817000	735300	653505
	4	1216950	851770	725990	609425	536655	467685
7.1.02.14	1	741810	589370	492695	414415	362450	332145
	2	741810	589370	492695	414415	362450	332145
	3	741810	589370	492695	414415	362450	332145
	4	741810	589370	492695	414415	362450	332145
Итого	1	11516660	9268580	7680465	6543410	5618870	5036710
	2	9286535	7363450	6050550	4925940	4157675	3590050
	3	7237860	5740090	4749620	3910200	3216890	2742745
	4	4546130	3568485	2910325	2422975	2044780	1770895

3 вид

Импульсные разгрузки

Т а б л и ц а 3

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.02.01	1	33390	32785	32655	26955	21350	21350
	2	33390	32785	32655	26955	21350	21350
	3	33390	32785	32655	26955	21350	21350
	4	33390	32785	32655	26955	21350	21350
7.1.02.02	1	697490	522215	406410	304285	222490	199025
	2	474715	338865	253650	182875	166250	142500
	3	474715	338865	253650	182875	166250	142500
	4	342855	235315	176510	130530	101175	86165

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.02.03	1	449635	323380	252415	208335	170145	130245
	2	449635	323380	252415	208335	170145	130245
	3	323380	240160	190475	152760	122645	87875
	4	212515	165015	132620	118940	89110	54150
7.1.02.04	1	519935	412300	338580	255075	212515	180215
	2	-	-	-	-	-	-
	3	519935	412300	338580	255075	212515	180215
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.05	1	157415	129200	113810	98420	77140	64885
	2	-	-	-	-	-	-
	3	157415	129200	113810	98420	77140	64885
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.06	1	294310	221825	180880	159885	136135	111910
	2	-	-	-	-	-	-
	3	294310	221825	180880	159885	136135	111910
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.07	1	395105	309415	262960	213750	191140	156180
	2	351310	288135	208145	168245	137560	113620
	3	395105	309415	262865	213750	191235	156180
	4	351310	288135	208145	168245	137560	113620
7.1.02.08	1	1922990	1631245	1483425	1325250	1262360	1138480
	2	1846610	1493970	1278225	1138670	964345	864785
	3	1503945	1286110	1107700	961305	704615	531240
	4	935560	789640	670605	559360	466640	399950
7.1.02.09	1	883215	700055	579880	478040	384845	313785
	2	883215	700055	579880	478040	384845	313785
	3	560310	446500	361570	290320	245955	212990
	4	560310	446500	361570	290320	245955	212990
7.1.02.10	1	484120	398240	343615	305710	258685	210425
	2	383515	322050	273315	216790	181355	155705
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.11	1	1487510	1146460	936225	794960	621300	535800
	2	1294375	944775	846450	602015	453910	381235
	3	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-
7.1.02.12	1	118370	101745	91960	88540	65550	60230
	2	-	-	-	-	-	-
	3	118370	101745	91960	88540	65550	60230
	4	-	-	-	-	-	-

Шифр	Кате- гория слож- ности	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
		1	2	3	4	5	6
7.1.02.13	1	2579060	2069860	1639320	1416355	1288580	1186265
	2	2335955	1897530	1521805	1192630	1041580	914755
	3	1628205	1276990	965295	777385	710790	627190
	4	1136105	789640	678965	589570	514710	446405
7.1.02.14	1	705045	564195	476260	492160	340220	309820
	2	705045	564195	476260	492160	340220	309820
	3	705045	564195	476260	492160	340220	309820
	4	705045	564195	476260	492160	340220	309820
И т о г о	1	10727590	8562920	7138395	6077720	5252455	4618615
	2	8757765	6905740	5722800	4616715	3861560	3347800
	3	6714125	5360090	4375700	3609430	2994400	2506385
	4	4277090	3311225	27377330	2286080	1916720	1644450

П р и м е ч а н и е. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 0,9 - при проведении испытаний после проведения исполнителем пусконаладочных работ на данном оборудовании;
- 0,85 - для каждой последующей турбоустановки (блока) при одновременном испытании оборудования нескольких однотипных турбоустановок на одной электростанции;
- 0,8 - для второго и каждого последующего вида испытаний при одновременном проведении нескольких видов испытаний нестационарных режимов на одной турбоустановке;
- 0,2 - для каждого двух дополнительных опытов по 1 и 2 категории сложности, либо для каждого дополнительного опыта по 3 и 4 категории сложности сверх предусмотренного.

7.1.03. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОВЫЕ)  
ИСПЫТАНИЯ ПАРОВЫХ  
ТУРБОУСТАНОВОК

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется на турбоустановке, состоящей из турбоагрегата, конденсационной установки и системы регенеративных и сетевых подогревателей.

В зависимости от цели испытаний, объема и точности измерений работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - испытания головных образцов турбин, турбин после их модернизации или реконструкции, приемо-сдаточные испытания, испытания турбин, не имеющих типовых энергетических характеристик. Измерения проводятся приборами класса точности 0,5 и 0,6;

2 - испытания турбин на характерных режимах с проверкой соответствия показателей

их работы с типовыми энергетическими характеристиками с применением штатных приборов.

Ниже приведены типы оборудования и количество опытов в зависимости от категории сложности испытаний.

Индекс типа оборудования	Тип турбины, входящей в турбоустановку	Кате- гория слож- ности	Коли- чест- во опытов
1	Конденсационная турбина высокого давления (9 МПа и выше) без пром-перегрева мощностью, МВт:		
1.1	более 50	1	20-27
		2	8-12
1.2	до 50	1	20-27
		2	8-12
2	Конденсационная турбина высокого давления с промперегревом мощностью, МВт:		
2.1	более 1200	1	22-30
		2	8-12

Индекс типа оборудования	Тип турбины, входящей в турбоустановку	Категория сложности	Количество опытов
2.2.	80I-I200	I	22-30
		2	8-I2
2.3	33I-800	I	22-30
		2	8-I2
2.4	23I-330	I	22-30
		2	8-I2
2.5	I50-230	I	22-30
		2	8-I2
3	Теплофикационная турбина, с отопительным или производственным отбором пара без промпрегрева, мощностью, МВт:		
3.1	более 50	I	I8-25
		2	I0-I4
3.2	26-50	I	I8-25
		2	I0-I4
3.3	до 25	I	I8-25
		2	I0-I4
4	Конденсационная турбина, реконструированная с организацией отопительного или производственного отбора пара и с промпрегревом мощностью, МВт:		
4.1	более 230	I	25-35
		2	I0-I4
4.2	до 230	I	25-35
		2	I0-I4
5	Теплофикационная турбина высокого давления с конденсатором и одним регулируемым отопительным отбором пара (двухступенчатый), без промпрегрева мощностью, МВт:		
5.1	I2I-200	I	30-35
		2	I0-I4
5.2	5I-I20	I	30-35
		2	I0-I4
5.3	50	I	25-30
		2	I0-I4
6	Теплофикационная турбина высокого давления с конденсатором и одним регулируемым отопительным отбором пара (двухступенчатый) с промпрегревом мощностью до 300 МВт:	I	30-35
		2	I0-I5
7	Теплофикационная турбина высокого давления с производственным и отопительным одноступенчатым отборами мощностью, МВт:		

Индекс типа оборудования	Тип турбины, входящей в турбоустановку	Категория сложности	Количество опытов
7.1	более 50	I	25-30
		2	I0-I5
7.2	26-50	I	25-30
		2	I0-I5
7.3	до 25	I	25-30
		2	I0-I5
8	Теплофикационная турбина с производственным и отопительным (двухотступенчатым) регулируемым отборами пара без промпрегрева мощностью 50-I40 МВт:	I	25-36
		2	I0-I5
9	Турбина высокого и среднего давления с противодавлением мощностью, МВт:		
9.1	5I-I00	I	I5-22
		2	8-I2
9.2	26-50	I	I5-22
		2	8-I2
9.3	I3-25	I	I5-22
		2	8-I2
9.4	до I2	I	I5-22
		2	8-I2
I0	Теплофикационная турбина высокого и среднего давления с противодавлением и производственным или отопительным отборами мощностью, МВт:		
I0.1	более 50	I	20-25
		2	I0-I5
I0.2	26-50	I	20-25
		2	I0-I5
I0.3	до 25	I	20-25
		2	I0-I5

Объем работ

7.1.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.03.02. Ознакомление с оборудованием и схемой турбины, технической документацией по эксплуатации и ремонту. Подбор исходных справочных и руководящих материалов. Составление и согласование технической программы испытаний и схемы измерений.

7.1.03.03. Составление и согласование перечня подготовительных работ. Подбор и

отправка измерительных приборов и материалов на объект. Технический надзор за выполнением подготовительных работ, монтажом и наладкой средств измерений.

7.I.03.04. Проведение предварительных опытов для проверки готовности оборудования, тепловой схемы и схемы измерений к испытаниям. Обучение наблюдателей.

7.I.03.05. Проведение опытов в соответствии с программой. Предварительная обработка материалов испытаний.

7.I.03.06. Демонтаж схемы измерений, проверка и отправка приборов с объекта.

7.I.03.07. Первичная обработка информации. Расчет истинных значений измеренных

параметров и состояния пара в характерных точках установки.

7.I.03.08. Определение расходов пара на подогреватели, по ступеням турбины и в конденсатор.

7.I.03.09. Расчет и построение тепловых характеристик турбины, регенеративных и сетевых подогревателей, конденсатора и их пересчет на номинальные условия.

7.I.03.10. Графическое оформление результатов испытаний.

7.I.03.11. Анализ полученных данных и разработка рекомендаций.

7.I.03.12. Составление технического отчета.

Стоимость работ на одну турбоустановку

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по индексу типа оборудования						
		I		2				
		I.1	I.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
7.I.03.01	1	24225	24225	32300	32300	32300	31825	31825
	2	19095	19095	32300	32300	32300	25270	25270
7.I.03.02	1	82365	82365	418095	362995	245575	184585	113525
	2	77425	76380	292410	226100	155135	68970	58615
7.I.03.03	1	245955	188575	2680425	2285320	1821055	1590110	1125465
	2	175750	146680	1728905	1413885	1049180	857090	700530
7.I.03.04	1	70870	70870	854715	771305	632415	212895	139270
	2	20235	20235	317585	255265	192375	102505	67735
7.I.03.05	1	148295	125780	2458030	2101875	1577665	874095	698820
	2	110010	110010	1564745	1206690	773205	599830	392730
7.I.03.06	1	88920	95665	615315	547295	417905	256785	213465
	2	73720	73720	459420	357105	244625	180405	111910
7.I.03.07	1	60990	22800	506730	324900	191900	106020	40660
	2	46550	22040	116945	103645	91485	91960	39710
7.I.03.08	1	88445	22800	834100	525065	273125	182685	40660
	2	71060	22040	191330	173565	166820	163780	40185
7.I.03.09	1	183920	22800	1615475	1058870	561355	368885	40660
	2	150385	22040	383705	370880	356630	357865	40185
7.I.03.10	1	36765	11780	332595	213940	112005	91580	40660
	2	35245	11780	82365	78185	68115	57095	39710
7.I.03.11	1	68495	18810	120175	97090	69730	99370	28405
	2	42560	14630	63365	62415	43510	41610	27170



Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по индексу типа оборудования						
		I		2				
		I.1	I.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
7.1.03.12	1	51395	43130	515090	432060	336205	140600	93860
	2	48925	41135	339815	261440	196745	66215	55860
Итого	1	1150640	729600	10983045	8753015	6271235	4139435	2607275
	2	870960	579785	5572890	4541475	3370125	2612595	1599610

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по индексу типа оборудования								
		3			4		5			
		3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	
7.1.03.01	1	33915	24605	24605	30970	24605	57855	43130	38950	
	2	19380	19380	19380	24320	24320	34010	24605	20330	
7.1.03.02	1	88445	65550	54625	251085	180500	95380	73245	61085	
	2	57285	44650	41420	97850	77140	52060	38285	33060	
7.1.03.03	1	228475	209380	180500	679820	532760	256120	194750	175655	
	2	122335	105355	80750	403085	347985	154280	106210	89585	
7.1.03.04	1	124545	100700	84170	435195	360145	245480	176605	157130	
	2	68020	55005	51680	260395	209665	143165	101555	85690	
7.1.03.05	1	425790	349885	278255	969760	686375	1026855	649325	532285	
	2	277780	212895	163970	547960	497705	467495	335065	304760	
7.1.03.06	1	75335	56715	39330	190095	126920	220780	136230	113525	
	2	37145	29545	21850	50255	39330	95000	67830	62225	
7.1.03.07	1	151430	121790	89395	512335	419615	457330	365465	332595	
	2	77805	74480	48260	221920	194940	290510	191045	151240	
7.1.03.08	1	422560	385510	304475	977170	804555	211660	169480	153330	
	2	195130	163020	127870	584725	490200	134425	87780	63970	
7.1.03.09	1	192755	164065	127585	436715	367840	475190	381140	342570	
	2	84265	77710	54910	335065	269895	289085	198170	158840	
7.1.03.10	1	213085	186485	136325	649990	501885	426075	338960	304855	
	2	86925	65265	58710	323380	258495	252130	174325	138605	
7.1.03.11	1	137845	123405	97185	315210	241205	401755	324235	283480	
	2	56240	56240	56240	201780	154280	276070	168245	134805	
7.1.03.12	1	118370	107065	68780	252035	203490	193135	142025	124070	
	2	42560	39330	34865	151335	123025	108870	74005	61845	
Итого	1	2212550	1895155	1485230	5700380	4449895	4067615	2994590	2619530	
	2	1125370	942875	759905	3202070	2686980	2297100	1567120	1309955	

Шифр	Кате- гория слож- ности	Стоимость (руб.) по индексу типа оборудования				
		6	7			8
		6	7.1	7.2	7.3	8
7.1.03.01	1	105925	24605	24605	24605	17670
	2	59755	24320	24320	24320	16340
7.1.03.02	1	162830	115900	88065	55765	297635
	2	89585	59565	40090	30780	166725
7.1.03.03	1	407170	354730	309225	243770	333260
	2	241110	153425	138795	113145	196080
7.1.03.04	1	300485	142975	120840	88445	304285
	2	179170	104975	95285	64790	194180
7.1.03.05	1	772635	344660	312455	241300	847685
	2	670890	248615	219450	175560	446690
7.1.03.06	1	179075	54625	50160	34865	97470
	2	149625	50255	46930	31635	61750
7.1.03.07	1	834100	186960	141740	93195	204440
	2	417525	83505	67830	54815	161500
7.1.03.08	1	622155	641915	601160	497420	187340
	2	386365	274930	242630	197030	-
7.1.03.09	1	949145	273030	237405	198930	1551255
	2	485070	83790	73530	69160	824695
7.1.03.10	1	818235	309415	283575	209855	352070
	2	394820	149055	131385	112955	197505
7.1.03.11	1	735015	152950	137655	84360	285380
	2	274930	102410	97470	62415	176035
7.1.03.12	1	292885	122835	103930	63460	216220
	2	167580	65360	65360	48735	119415
И т о г о	1	6179655	2724600	2410815	1835970	4694710
	2	3516425	1400205	1243075	985340	2560915

П р о д о л ж е н и е

Шифр	Кате- гория слож- ности	Стоимость (руб.) по индексу типа оборудования						
		9				10		
		9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3
7.1.03.01	1	35910	28310	21945	18715	55765	40375	26315
	2	23560	17955	14725	12540	27360	21945	17480
7.1.03.02	1	78565	63270	44745	32870	88350	67355	44745
	2	26790	21185	17955	15865	44745	32870	29450

Шифр	Кате- гория слож- ности	Стоимость (руб.) по индексу типа оборудования						
		9				10		
		9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3
7.1.03.03	1	188670	153900	97280	72960	267900	174040	118750
	2	82935	63080	36480	17480	118845	83790	60800
7.1.03.04	1	71915	56620	43890	37335	102885	82840	51490
	2	47120	35910	23940	15865	72105	51490	38285
7.1.03.05	1	263340	202445	113810	65740	540170	396720	216790
	2	65075	63080	37525	27265	229330	175085	129675
7.1.03.06	1	91770	71060	53295	40280	115805	73055	46740
	2	53295	48450	25175	20235	88540	66500	55195
7.1.03.07	1	78470	67545	50350	32870	106590	68590	41515
	2	41515	30495	23940	20235	72105	43890	38285
7.1.03.08	1	345135	271985	175370	144590	386460	261250	180310
	2	-	-	-	-	-	-	-
7.1.03.09	1	363185	283860	150670	107160	464835	277495	196650
	2	223820	159030	96425	60515	245860	186295	139745
7.1.03.10	1	96045	73055	60325	45885	106590	68590	41515
	2	73245	55385	47975	40470	72105	43890	38285
7.1.03.11	1	86070	68685	55955	37335	124070	54340	52630
	2	53675	35910	29355	15770	52915	22040	19665
7.1.03.12	1	86070	67450	43510	31920	118655	78280	50255
	2	34485	26600	18145	12065	51585	37335	28500
И т о г о	1	1785145	1408185	911145	667660	2478075	1642930	1067705
	2	725515	557080	371640	258305	1075495	765130	595365

П р и м е ч а н и я: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 0,65 - при проведении экспресс-испытаний (2 этапа) с сокращенным объемом и применением штатных приборов (по 2-й категории сложности);
- 0,50 - для каждого последующего этапа работ при проведении испытаний в несколько этапов с демонтажом и вторичным монтажом приборов;
- 0,20 - при составлении характеристики нетто турбины по результатам испытаний, проведенных по I-й категории сложности.

2. При увеличении количества опытов сверх предусмотренного типовым объемом стоимость работ определяется по формуле:

$$C = C_n \left( 0,65 + 0,35 \cdot \frac{n_{\phi}}{n_n} \right),$$

где  $C_n$  - стоимость по прейскуранту;

$n_{\phi}$  - фактическое количество опытов;

$n_n$  - максимальное количество опытов по прейскуранту.

3. Стоимость работ не учитывает стоимости ввода информации в ЭЕМ и машинного времени. 4. В стоимости работ не учтены работы по участию в проектировании и обслуживании систем слепоконтроля, разрабатываемых через проектные организации (ТЭП и т.д.), или включающих в себя средства измерений новых типов.

7.1.04. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОВЫЕ)  
ИСПЫТАНИЯ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ  
С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СЕПАРАЦИЕЙ  
И ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ПЕРЕГРЕВОМ ПАРА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа проводится на турбинах, работающих на влажном паре перед турбиной по двухконтурной схеме.

В зависимости от целей и объема испытания проводятся по следующим категориям сложности:

I - детальные испытания турбин, испытания турбин после их модернизации или реконструкции, испытания для получения типовых энергетических характеристик;

2 - испытания турбин на характерных режимах с использованием штатных приборов для определения удельного расхода тепла брутто.

В зависимости от мощности турбины предусматриваются пять групп оборудования:

I - теплофикационная турбина с регулируемым отбором пара мощностью до 500 МВт;

2 - конденсационная турбина мощностью более 1000 МВт;

3 - то же 50I-1000 МВт;

4 - то же 25I-500 МВт;

5 - то же до 250 МВт.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.04.02. Подбор исходных справочных и руководящих материалов, информационных сообщений, нормативов, стандартов, схем, чертежей, расчетов и пр. Ознакомление с чертежами и расчетными характеристиками установки, составление схемы измерений, согласование с заказчиком программы работ, принципиальной схемы измерений при испытаниях, определение парка приборов и измерительных устройств на объекте. Составление и выдача задания по подготовке к испытаниям.

7.1.04.03. Составление заявки на специальные приборы и измерительную аппаратуру, поставляемые для испытаний наладочной организацией. Подбор и калибровка приборов и измерительных устройств, отправка приборов на объект. Технический контроль при проведении подготовительных работ к испытаниям. Монтаж и наладка измерительных устройств и приборов схемы экспериментального контроля, предварительная проверка всей схемы измерений, согласование с заказчиком программы испытаний и календарного плана работ.

7.1.04.04. Проведение предварительных опытов при 2-3-х режимах для проверки состояния основного и вспомогательного оборудования, схемы измерений и обучения наблюдателей. Проведение калибровки сужающих устройств. Обработка результатов предварительных и калибровочных опытов. Составление ведомости дефектов с указанием мероприятий по устранению выявленных дефектов.

7.1.04.05. Проведение основных опытов при различных режимах в соответствии с программой (12 опытов) для определения тепловой характеристики турбины, определение поправок к мощности на давление отработавшего пара. Определение КПД отсеков турбины, проверка эффективности работы сепаратора - пароперегревателя, системы регенеративного подогрева конденсата и питательной воды. Предварительная обработка результатов испытаний.

7.1.04.06. Проведение основных опытов при различных режимах в соответствии с программой (8 опытов) для определения тепловой характеристики турбины. Предварительная обработка результатов испытаний.

7.1.04.07. Окончательная обработка результатов испытаний (подсчет усредненных показателей, введение поправок, приведение опытных данных к расчетным условиям).

7.1.04.08. Расчет и построение тепловых характеристик турбины.

7.1.04.09. Составление сводных таблиц, построение графиков, разработка рекомендаций.

7.1.04.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну турбину

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
7.1.04.01	1	17860	17860	12635	12635	12635
	2	11875	11875	11875	11875	11875
7.1.04.02	1	450775	369075	324710	269230	223060
	2	154280	123690	92625	87495	68400
7.1.04.03	1	669655	421895	371070	286045	235980
	2	332025	266950	210710	166250	136895
7.1.04.04	1	667090	554040	450015	334685	249470
	2	352070	280535	212990	172235	133760
7.1.04.05	1	1232910	839040	731215	611800	536940
	2	-	-	-	-	-
7.1.04.06	1	-	-	-	-	-
	2	479750	390165	312645	269980	228095
7.1.04.07	1	1451790	1072740	912855	731975	603630
	2	646000	513475	407550	342950	277495
7.1.04.08	1	1662215	1227400	1036165	831250	696445
	2	743280	594415	460845	390260	317015
7.1.04.09	1	1044145	764940	651320	520980	431300
	2	463505	368885	287945	240350	203015
7.1.04.10	1	379810	278635	236265	189525	157415
	2	165965	133760	104690	87970	72200
Итого	1	7876250	5545625	4726250	3788125	3146875
	2	3348750	2683750	2101875	1769375	1448750

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,15 - при испытании турбины, работающей по одноконтурной схеме;
- 1,1 - при испытании конденсационной турбины с повышенным расходом пара на теплосфикацию из нерегулируемых отборов;
- 0,2 - при составлении характеристики нетто турбины по результатам испытаний, проведенных по I категории сложности;
- 0,15 - при проведении испытаний с целью определения только зависимости мощности турбины от давления в конденсаторе отдельно от тепловых испытаний (по I категории сложности).

7.1.05. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОВЫЕ)  
ИСПЫТАНИЯ ЭНЕРГБЛОКА С ТУРБИНОЙ,  
РАБОТАЮЩЕЙ НА ВЛАЖНОМ ПАРЕ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа проводится на энергоблоке с паровой турбиной мощностью 1000 МВт (моноблоке), работающей на влажном паре по двухконтурной схеме.

В зависимости от целей и объема испытания проводятся по следующим категориям сложности:

- 1 - детальные испытания энергоблока, испытания для получения нормативных характеристик;
- 2 - испытания энергоблока на характерных режимах работы с использованием штатных приборов для определения удельного расхода тепла брутто.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.05.02 Ознакомление со схемой энергоблока, основным и вспомогательным оборудованием, технической документацией заводов-изготовителей оборудования, проектной документацией, составление схемы измерений. Согласование с заказчиком программы работ, принципиальной схемы измерений при испытаниях, определение парка приборов и измерительных устройств на объекте. Составление и выдача заданий по подготовке к испытаниям.

7.1.05.03. Составление заявки на специальные приборы и измерительную аппаратуру, поставляемые для испытаний наладочной организацией. Подбор, проверка и калибровка приборов и измерительных устройств, отправка приборов на объект. Технический контроль при проведении подготовительных работ к испытаниям. Монтаж и наладка измерительных устройств и приборов схемы

экспериментального контроля. Предварительная проверка всей схемы измерений.

7.1.05.04. Проведение предварительных опытов при 2-3-х режимах для проверки состояния основного и вспомогательного оборудования, схемы измерений и обучения наблюдателей. Проведение калибровки сужающих устройств. Обработка результатов предварительных и калибровочных опытов. Составление ведомости дефектов с указанием мероприятий по устранению выявленных дефектов.

7.1.05.05. Проведение основных опытов в соответствии с программой в диапазоне нагрузок 60-100% от номинальной (12 опытов). Предварительная обработка результатов испытаний. Демонтаж и проверка приборов и измерительных устройств.

7.1.05.06. Окончательная обработка результатов испытаний, составление алгоритмов и программ для расчетов на ЭВМ, подсчет усредненных показателей, введение поправок, приведение опытных данных к расчетным условиям.

7.1.05.07. Расчет и построение тепловых характеристик энергоблока, составление сводных таблиц, построение графиков. Анализ результатов испытаний, разработка рекомендаций по повышению надежности и экономичности работы.

7.1.05.08. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один энергоблок

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	I	2
7.1.05.01	43555	39330
7.1.05.02	429260	220115
7.1.05.03	954750	554990
7.1.05.04	137180	82650
7.1.05.05	1528550	930240
7.1.05.06	992845	602775
7.1.05.07	1251720	771970
7.1.05.08	321385	184395
Итого ...	5659245	3386465

Примечания: I. При изменении технических условий стоимость работы определяется со следующими коэффициентами:

1,15 - при испытании моноблока с паровой турбиной мощностью 1000 МВт, работающей на влажном паре по

одноконтурной схеме;

1,15 - при испытании энергоблока с одной паровой турбиной мощностью более 1000 МВт или энергоблока с двумя турбинами любой мощности, работающими на влажном паре;

0,85 - при испытании моноблока мощностью от 500 до 800 МВт;

0,75 - при испытании моноблока мощностью менее 500 МВт.

2. При увеличении количества опытов против предусмотренного типовым объемом стоимость определяется по формуле:

$$C = C_n (0,65 + 0,35 \cdot \frac{n_{\Phi}}{n_n}),$$

где  $C_n$  - стоимость по прейскуранту;

$n_{\Phi}$  - фактическое количество опытов;

$n_n$  - максимальное количество опытов по прейскуранту.

#### 7.1.06. ТИПОВЫЕ НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СЕПАРАЦИИ И ПЕРЕГРЕВА ПАРА ТУРБИНЫ, РАБОТАЮЩЕЙ НА ВЛАЖНОМ ПАРЕ

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает детальные испытания двухступенчатой системы промежуточной сепарации и перегрева пара (ПСПП) турбины энергоблока мощностью 1000 МВт с двухконтурной схемой. Измерения проводятся приборами класса точности не ниже I,0. Испытания проводятся на всех характерных режимах работы турбины, включая пуски из различных тепловых состояний, стационарную работу, нестационарные и динамические режимы, а также визуальные осмотры аппаратов в течение длительной эксплуатации.

##### О б ъ е м р а б о т ы

7.1.06.01. Ознакомление с запросом заказчика. Составление сметно-договорной документации.

7.1.06.02. Ознакомление со схемой ПСПП, его конструкцией и технической документацией завода-изготовителя и проектной организации.

7.1.06.03. Составление программы испытаний, согласование ее с заводами-изготовителями, проектными и контролирующими организациями и с заказчиком.

7.1.06.04. Составление схемы измерений, выбор измерительной аппаратуры, составление технического задания проектной организации на рабочий проект экспериментального контроля.

7.1.06.05. Составление технической документации (рабочих чертежей) на нестандартные измерительные устройства и приспособления.

7.1.06.06. Подбор и отправка на объект необходимых измерительных приборов, устройств и приспособлений.

7.1.06.07. Техническое руководство и надзор за выполнением подготовительных работ на оборудовании (первичные врезки, монтаж КИП и вторичной коммутации) на электростанции и заводе-изготовителе.

7.1.06.08. Проведение предварительных опытов.

7.1.06.09. Определение теплогидравлических характеристик системы ПСПП на стационарных режимах.

7.1.06.10. Проверка работы ПСПП в пусковых режимах при пусках из различных тепловых состояний.

7.1.06.11. Определение динамических и теплогидравлических характеристик системы ПСПП в нестационарных режимах.

7.1.06.12. Проведение визуальных осмотров всех элементов системы ПСПП после наработки 2000, 5000, 10000 и 15000 ч.

7.1.06.13. Проведение предварительных расчетов, демонтаж приборов, выдача предварительного заключения.

7.1.06.14. Обработка материалов испытаний, составление алгоритмов и программ для расчетов на ЭВМ; проведение расчетов; составление сводных графиков и таблиц.

7.1.06.15. Составление технического отчета, согласование выводов и рекомендаций с заводами-изготовителями и другими организациями.

Стоимость работы на систему ПСПП

Шифр	Стоимость, руб.
7.1.06.01	23670
7.1.06.02	192835

Шифр	Стоимость, руб.
7.1.06.03	215270
7.1.06.04	460370
7.1.06.05	238450
7.1.06.06	136135
7.1.06.07	990755
7.1.06.08	157605
7.1.06.09	404225
7.1.06.10	157605
7.1.06.11	1280790
7.1.06.12	587670
7.1.06.13	592705
7.1.06.14	2381935
7.1.06.15	855285
И т о г о . . .	8675305

П р и м е ч а н и е. При изменении технических условий стоимость работы определяется со следующими коэффициентами:

- 1,15 - при испытаниях системы ПСПП на энергоблоке с одноконтурной схемой;
- 1,15 - при испытаниях системы ПСПП на энергоблоке мощностью более 1000 МВт;
- 0,85 - при испытаниях системы ПСПП на энергоблоках мощностью 500-800 МВт;
- 0,75 - при испытаниях системы ПСПП на энергоблоках мощностью менее 500 МВт;
- 0,85 - при испытаниях системы ПСПП с одноступенчатым СПП.

#### 7.1.07. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РЕЖИМА РАСХОЛАЖИВАНИЯ ПАРОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает экспериментальную проверку одного способа расхолаживания паротурбинной установки (турбоустановки) с использованием приборов штатного контроля. Результатом работы является технология расхолаживания, обеспечивающая сокращение времени остывания элементов (цилиндров, клапанов) паротурбинной установки при выводе ее в ремонт. В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

турбоустановка с промперегревом пара мощностью:

- 1 - более 800 МВт;
- 2 - 501-800 МВт;
- 3 - 331-500 МВт;
- 4 - 250-330 МВт;
- 5 - 160-230 МВт;

турбоустановка без промперегрева пара мощностью:

- 6 - более 200 МВт;
- 7 - 101-200 МВт;
- 8 - до 100 МВт.

**Объем работы**

7.1.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.07.02. Ознакомление с технической документацией по турбоустановке, с тепловой схемой, объемом штатного теплотехнического контроля, с условиями и режимами работы оборудования. Выбор способа расхолаживания для турбоустановки с учетом возможностей схемы и режимов работы. Составление технической программы и перечня подготовительных работ.

7.1.07.03. Проведение необходимых предварительных расчетов по выбранному способу, составление и согласование схем и рабочих программ по расхолаживанию турбины.

7.1.07.04. Инструктаж персонала. Проведение экспериментальной проверки избранного способа расхолаживания паротурбинной установки.

7.1.07.05. Обработка результатов испытаний, составление диаграмм, схем, проведение расчетов.

7.1.07.06. Анализ результатов испытаний. Разработка рекомендаций (инструкций) для оперативного персонала электростанции по проведению расхолаживания паротурбинной установки при выводе ее в ремонт.

7.1.07.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.07.01	75905	63175	57570	42655

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.07.02	328605	280250	259920	230185
7.1.07.03	348745	273410	243295	209000
7.1.07.04	382755	334305	281580	231990
7.1.07.05	425790	352925	288610	273790
7.1.07.06	254980	238355	167485	146300
7.1.07.07	101555	57570	74575	69635
Итого...	1918335	1599990	1373035	1203555

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	5	6	7	8
7.1.07.01	38760	33820	33820	33820
7.1.07.02	224770	205960	165300	161405
7.1.07.03	202350	193800	184490	150765
7.1.07.04	226955	197410	161405	125970
7.1.07.05	270370	242630	226385	190190
7.1.07.06	133285	125400	111530	77995
7.1.07.07	55385	50445	45600	40185
Итого...	1151875	1049465	928530	780330

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,2 - при использовании для измерения приборов специального контроля;
- 0,9 - при проведении расхолаживания паротурбинной установки одновременно с определением оптимальных пусковых режимов;
- 0,9 - для второго и каждого последующего способа при отработке нескольких способов расхолаживания.

**7.1.08. ПРОМЫВКА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ ВЛАЖНЫМ ПАРОМ ПОД НАГРУЗКОЙ**

**Характеристика работы**

Работа выполняется на турбинах любого типа на тепловых электростанциях.

В зависимости от мощности турбины работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - более 800 МВт;
- 2 - 500-800 МВт;



3 - 250-330 МВт;  
4 - до 230 МВт.

**Объем работ**

7.1.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.08.02. Подбор эксплуатационных и заводских материалов. Разработка методики и схемы промывки. Составление режимного графика снижения и повышения температуры свежего пара и пара промпрегрева.

7.1.08.03. Согласование с заказчиком технической программы и схемы контроля за работой. Составление перечня подготовительных работ.

7.1.08.04. Проведение контрольной проверки по замосу турбины. Установление динамики повышения давления в контрольных ступенях по эксплуатационным режимам, анализ основных причин заноса турбины. Составление рабочей программы по промывке. Установка контрольно-измерительных приборов.

7.1.08.05. Технический контроль при переводе энергоблока с номинального на промывочный режим, промывка турбины влажным паром и восстановление параметров пара и нагрузки до номинальных значений. Проведение проверки эффективности промывки. Составление предварительного заключения по результатам промывки.

7.1.08.06. Обработка данных измерений параметров работы энергоблока и температуры металла элементов турбины и паропроводов. Обработка данных химических анализов пара, конденсата и питательной воды. Построение графиков. Разработка рекомендаций.

7.1.08.07. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну турбину**

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.08.01	9310	9310	9310	9310
7.1.08.02	34200	27360	18430	18430
7.1.08.03	59280	50635	38000	35055
7.1.08.04	94715	80370	68970	64600
7.1.08.05	143640	121885	84265	76760
7.1.08.06	178030	147820	118085	112955
7.1.08.07	57950	36480	22800	20140
Итого ...	577125	473860	359860	337250

**7.1.09. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА  
РЕЖИМОВ ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ  
ТУРБОУСТАНОВКИ  
И СХЕМЫ КОНЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ТУРБИНЫ**

**Характеристика  
работы**

Работа выполняется на одной турбоустановке, оснащенной пароструйным эжектором, и охватывает схемы концевых уплотнений и всю вакуумную систему турбины.

В зависимости от мощности турбины работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - 801-1200 МВт;  
2 - 500-800 МВт;  
3 - 231-330 МВт;  
4 - до 230 МВт.

**Объем работ**

7.1.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.09.02. Подбор справочных и руководящих материалов, ознакомление с вакуумной системой турбоустановки и режимом ее эксплуатации. Проверка состояния элементов установки.

7.1.09.03. Составление и согласование программы испытаний. Разработка схемы измерений.

7.1.09.04. Подготовка и наладка приборов и контроль за монтажом схем измерений.

7.1.09.05. Выявление мест неплотностей в вакуумной системе. Обработка результатов поиска неплотностей. Разработка мероприятий по повышению воздушной плотности и контроль за их выполнением. Проверка эффективности выполненных мероприятий и обработка результатов проверки.

7.1.09.06. Практическое обучение персонала электростанции приемам поиска неплотностей на работающей турбине.

7.1.09.07. Проведение проверки работоспособности схемы концевых уплотнений.

7.1.09.08. Разработка мероприятий по совершенствованию схемы концевых уплотнений, подготовка материалов к согласованию с заказчиком и с заводом-изготовителем турбины.

7.1.09.09. Контроль за выполнением мероприятий по совершенствованию схемы уплотнений, разработка дополнительной схемы измерений и контроль за ее монтажом.

7.1.09.10. Составление и согласование программы испытаний. Проведение испытаний реконструированной схемы концевых уплотнений на всех режимах работы турбины.

7.1.09.11. Обработка результатов испытаний реконструированной схемы концевых уплотнений.

7.1.09.12. Составление инструкции по эксплуатации схемы концевых уплотнений турбины.

7.1.09.13. Окончательная обработка материалов испытаний и наладки. Оформление технической документации. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.09.01	21470	21470	19855	19855
7.1.09.02	56810	56240	43320	43320
7.1.09.03	28500	28500	22895	22895
7.1.09.04	25935	25935	18810	18810
7.1.09.05	437095	434720	345420	342950
7.1.09.06	55005	55005	55005	55005
7.1.09.07	48260	43510	34770	34105
7.1.09.08	318250	288990	257070	212135
7.1.09.09	226005	221540	217645	213275
7.1.09.10	630990	607050	560215	478420
7.1.09.11	240730	233890	224865	217930
7.1.09.12	191425	176700	176700	170335
7.1.09.13	248615	248615	239875	239875
И т о г о . . .	2529090	2442165	2216445	2068910

П р и м е ч а н и е. При использовании в схеме турбоустановки водоструйного эжектора в качестве основного стоимость работы определяется с коэффициентом 1,15.

**7.1.10. ПРОВЕРКА РАБОТЫ  
ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ В БЕСПАРОВОМ РЕЖИМЕ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕРАТОРА  
В КАЧЕСТВЕ СИНХРОННОГО КОМПЕНСАТОРА**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

В зависимости от мощности турбины работа выполняется по следующим группам оборудо-

дования:

- 1 - свыше 230 МВт;
- 2 - 101-230 МВт;
- 3 - 51-100 МВт;
- 4 - до 50 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.1.10.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.10.02. Подбор исходных данных, справочных и руководящих материалов, составление схемы испытаний и измерений. Подбор и калибровка приборов и измерительных устройств. Подготовка необходимых расчетных и нормативных материалов, разработка специальных измерительных устройств, спецоснастки и схемы специальных измерений.

7.1.10.03. Ознакомление с оборудованием, изучение технической документации по эксплуатации и ремонту, ознакомление со схемой установки. Согласование схемы и программы испытаний. Составление и выдача перечня подготовительных работ к испытаниям.

7.1.10.04. Технический контроль за выполнением подготовительных работ; установка, наладка приборов и специальных измерительных устройств. Проведение предварительных опытов для проверки работы оборудования, измерительной схемы и обучения наблюдателей.

7.1.10.05. Проведение основных опытов по программе: переход на беспаровой режим после работы с различной электрической нагрузкой; переход с беспарового режима на нормальный режим с набором электрической нагрузки. Предварительная обработка результатов испытаний и составление предварительного заключения по результатам испытания.

7.1.10.06. Обработка результатов испытания, подсчет средних, приведение к номинальным условиям, составление таблиц и графиков, разработка рекомендаций по переходу с режима нагрузки на беспаровой режим и перехода с беспарового режима на режим нагрузки.

7.1.10.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну турбину

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.10.01	61750	52820	40185	29450

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.10.02	128060	105640	85500	59565
7.1.10.03	250135	207100	161120	109915
7.1.10.04	290035	243105	196555	141075
7.1.10.05	193990	161975	127965	93765
7.1.10.06	189430	157510	124925	85880
7.1.10.07	55765	46170	37050	32775
И т о г о...	1169165	974320	773300	552425

**7.1.11. ИСПЫТАНИЕ ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ  
В РЕЖИМЕ С ПОВЫШЕННЫМ  
ПРОТИВ РАСЧЕТНОГО  
ДАВЛЕНИЕМ В КОНДЕНСАТОРЕ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

В зависимости от типа и мощности турбины работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - турбина теплофикационная с двумя регулируемым отборами пара - производственным и отопительным (типа ПГ) мощностью 25-60 МВт;

2 - то же, мощностью 12-24 МВт;

3 - турбина теплофикационная с одним регулируемым отбором пара - производственным или отопительным (типа П или типа Т) мощностью 25-60 МВт;

4 - то же, мощностью 12-24 МВт;

5 - турбина конденсационная (типа К) мощностью 25-60 МВт;

6 - то же, мощностью 12-24 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.1.11.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.11.02. Ознакомление с оборудованием, схемой и режимами эксплуатации турбины. Составление перечня подготовительных работ и эскизов специальных измерительных устройств. Технический контроль за выполнением подготовительных работ, установкой, наладкой и тарировкой приборов. Составление и согласование с заказчиком схемы и рабочей программы испытаний.

7.1.11.03. Проведение предварительной серии опытов (5-8 опытов) для проверки правильности собранной тепловой схемы, тепловых и расходных балансов, обучения наблюдателей.

7.1.11.04. Проведение основных опытов (34-54 опыта). При проведении опытов вакуум ухудшается искусственным образом. Предварительная обработка результатов испытаний.

7.1.11.05. Выдача заключения о целесообразности реконструктивных работ по турбине и схеме.

7.1.11.06. Расчет количества подлежащих удалению последних ступеней турбины и ограничительных режимов при работе турбины с удаленными ступенями на циркуляционной воде.

7.1.11.07. Проведение контрольных испытаний (8-15 опытов) после включения конденсатора турбины в схему тепловой сети (в схему подготовки воды), составление технического заключения.

7.1.11.08. Окончательная обработка материалов испытания, составление сводных таблиц, графиков, схем; расчет и построение характеристик турбины при повышенном противодавлении в конденсаторе.

7.1.11.09. Разработка рекомендаций по надежной и экономичной работе турбины; расчет годового экономического эффекта.

7.1.11.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну турбину

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
	1	2	3	4	5	6
7.1.11.01	18715	12825	17100	12445	16720	9500
7.1.11.02	53200	23940	52440	23180	47215	20995
7.1.11.03	42560	31635	35340	27265	30495	22800
7.1.11.04	255550	157890	204630	130245	147535	86070
7.1.11.05	47310	40755	42845	36385	36385	31445
7.1.11.06	47310	47310	47310	47310	47310	47310
7.1.11.07	28595	21185	23655	18620	20425	15200
7.1.11.08	379810	242060	344470	219165	296545	194180
7.1.11.09	94620	94620	85975	85975	73240	73235
7.1.11.10	25260	15580	25935	13300	22325	11970
И т о г о...	992930	837800	879700	618390	737235	512905

П р и м е ч а н и е. При изменении техни-

ческих условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 0,3 - при проведении контрольных испытаний отдельно от основной работы, вызванном неготовностью турбины к проведению испытаний с включением в схему тепловой сети конденсатором;
- 0,3 - на каждые полные и неполные 30 МВт при проведении работы на турбинах мощностью более 60 МВт (по 1,3, 5-й группам оборудования).

**7.1.12. НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР)  
ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает проведение натурного типового испытания гидравлической АСР и защиты от разгона одной паровой турбины при следующих условиях:

- на остановленной турбине;
- при работе турбины на холостом ходу и при медленных изменениях электрической и тепловой нагрузок;
- при мгновенных сбросах паровой нагрузки с последующим отключением турбогенератора (ТГ) от сети и при мгновенных сбросах электрической нагрузки с отключением ТГ от сети.

Работа выполняется на следующих АСР паровых турбин:

1 - АСР конденсационной паровой турбины (типа К) мощностью 801-1200 МВт или АСР теплофикационной паровой турбины (типа ТК) мощностью до 500 МВт.

АСР конденсационной паровой турбины (типа К) мощностью, МВт:

- 2 - 500-800;
- 3 - 250-330;
- 4 - до 230.

АСР теплофикационной паровой турбины с одним регулируемым отопительным отбором пара (типа Т) или АСР паровой турбины с противодавлением без регулируемого отбора (типа Р) мощностью, МВт:

- 5 - 201-300;
- 6 - 100-200.

АСР теплофикационной паровой турбины с

двумя регулируемыми (производственным и отопительным) отборами пара (типа ПТ) мощностью, МВт:

- 7 - 101-200;
- 8 - 50-100.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.1.12.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.12.02. Подбор и изучение технической, информационной и эксплуатационной документации (проектно-конструкторской, нормативной). Разработка и согласование программ испытаний АСР и защиты от разгона, перечня подготовительных работ, плана-графика испытаний.

7.1.12.03. Техническое руководство проведением подготовительных работ (подбор и проверка манометров, контроль сборки схем измерений).

7.1.12.04. Снятие характеристик АСР и проверка защиты от разгона на остановленной турбине.

7.1.12.05. Снятие характеристик АСР и проверка защиты от разгона при работе турбины на холостом ходу и под нагрузкой.

7.1.12.06. Испытание АСР мгновенными сбросами нагрузки турбины.

7.1.12.07. Предварительная обработка опытных данных. Составление технического акта (предварительного заключения) по результатам испытаний.

7.1.12.08. Окончательная обработка материалов испытаний, составление характеристик и таблиц, построение графиков. Анализ результатов испытаний и разработка рекомендаций.

7.1.12.09. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну АСР паровой турбины

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.12.01	26600	26600	26600	22420
7.1.12.02	152665	67830	66500	13870
7.1.12.03	97660	60040	53675	25840
7.1.12.04	519365	261155	127110	57475

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.12.05	258590	131670	86355	32585
7.1.12.06	165015	91770	47880	27645
7.1.12.07	132620	67165	51015	17575
7.1.12.08	344565	252700	166820	145160
7.1.12.09	86165	49875	39615	18050
И т о г о . . .	1783245	1008805	665570	360620

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	5	6	7	8
7.1.12.01	26600	21660	26600	22610
7.1.12.02	49400	55290	49970	40850
7.1.12.03	65075	49115	66025	53770
7.1.12.04	247380	184490	251085	140790
7.1.12.05	113525	29260	114950	61085
7.1.12.06	80655	25555	80940	53200
7.1.12.07	49400	18240	51680	34295
7.1.12.08	203870	103360	193990	84075
7.1.12.09	43320	32965	43985	29260
И т о г о . . .	879225	519935	879225	519935

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,5 - при выполнении сверх предусмотренного объема работ импульсных испытаний АСР и частичных мгновенных сбросов нагрузки турбины без отключения ТГ от сети;
- 1,3 - при испытании АСР турбины с тремя регулируемым отборами пара;
- 1,3 - при испытании АСР турбины с электрической частью (ЭАСР);
- 1,2 - при испытании АСР на головном или модернизированном (неосвоенном) оборудовании;
- 0,85 - при испытании АСР без проведения опытов с мгновенными сбросами нагрузки отключением ТГ от сети;
- 0,8 - на повторное испытание в полном объеме;
- 0,75 - при испытании АСР турбин с одним регулируемым отбором пара мощностью менее 100 МВт и турбин с двумя регулируемым отборами пара мощностью менее 50 МВт.

### 7.1.13. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАЛАДКА И НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР) ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает проведение эксплуатационной наладки и настройки органов (узлов) и каналов, входящих в состав гидравлической АСР или защиты паровой турбины:

1 - органов парораспределения АСР турбины в количестве до 5-ти штук, в число которых могут входить:

- регулирующий, стопорный, отсечной, защитный, сбросной клапаны турбины;
- поворотная диафрагма или заслонка;
- клапан грецкого пара СПШ;
- обратный клапан отбора пара, резервируемого РСУ или другим источником тепла.

2 - одного регулирующего гидравлического канала АСР и защиты от разгона паровой турбины, которым может быть:

- канал регулирования частоты вращения ротора;
- канал регулирования давления отборов пара;
- канал регулирования давления отработавшего пара;
- канал защиты турбины от разгона.

Гидравлический регулирующий канал - часть АСР, выполняет заданную функцию, состоит из одного командного органа, промежуточных усилителей, исполнительных органов и гидравлических связей между ними.

В объем работы входит настройка канала по заданным контрольным точкам и его наладка с целью обеспечения существующих технических требований к качеству функциональных зависимостей канала.

3 - одного командного органа АСР или защиты от разгона паровой турбины, которым может быть:

- регулятор скорости (механический или гидравлический преобразователь частоты вращения ротора);
- регулятор давления пара отбора или регулятор противодействия с их переключаю-

шим устройством и механизмом управления;  
 регулятор безопасности в составе двух бойков и их распахивающего устройства;  
 электрогидравлический преобразователь;  
 электромагнитный выключатель турбины в количестве двух штук с их распахивающими устройствами.

4 - одного гидравлического усилителя АСР, которым может быть:  
 золотник регулятора скорости с механизмом управления турбины;  
 промежуточный золотник или суммирующий золотник № I;  
 суммирующий золотник регулятора давления;  
 золотники регулятора безопасности;  
 гидравлический сервомотор вместе с его золотником (или импульсным паровым клапаном) устройством ручного распахивания и обратной связи.

**Объем работы**

7.1.13.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.13.02. Ознакомление с перечнем дефектов канала или узла и техническим состоянием АСР, их формулярами по настройке и заводскими чертежами. Разработка и согласование объема, программы и плана-графика работ.

7.1.13.03. Проверка соответствия канала или узла АСР техническим требованиям завода-изготовителя турбины. Техническое руководство устранением дефектов, возникших при эксплуатации турбины или выявленных при испытании и проверке канала или узла. Настройка и корректировка настройки канала или узла в соответствии с их формулярами.

7.1.13.04. Визуальная проверка работы канала или узла в составе АСР на остановленной турбине (по контрольным точкам), при ее работе на холостом ходу и под нагрузкой. Заполнение формуляров канала или узла.

7.1.13.05. Составление технического отчета (заключения).

**Стоимость работы**

Шифр	Стоимость (руб.) по элементам АСР			
	1	2	3	4
	пять органов	один канал	один орган	один усилитель
7.1.13.01	5700	3800	3800	3800
7.1.13.02	24415	16435	13205	12730
7.1.13.03	57570	40090	33630	30210
7.1.13.04	15960	11970	10070	9595
7.1.13.05	11210	7600	6555	7315
Итого ...	114855	79895	67260	63650

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,5 - при наладке и настройке каждого органа парораспределения, имеющего привод от общего сервомотора через кулачковый, клиновый или рычажный механизм;
- 1,3 - при настройке и наладке узла, совмещенного с ограничителем мощности;
- 1,25 - при настройке и наладке начала АСР, имеющей электрическую часть (ЗЧСР);
- 1,25 - при настройке и наладке телескопического сервомотора;
- 1,2 - при настройке и наладке органа (узла) или канала АСР на головном или модернизированном (неосвоенном) основном оборудовании;
- 0,5 - при наладке и настройке электромагнитных выключателей турбины, не имеющих распахивающих устройств;
- 0,5 - при наладке и настройке одного электромагнитного выключателя;
- 0,3 - при наладке и настройке золотника предварительной защиты или золотника электромагнитного выключателя регулирующих клапанов ЦВД или ЦСД;
- 0,2 - на каждый последующий орган парораспределения сверх 5-ти предусмотренных.

**7.1.14. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР) И ЗАЩИТЫ  
ОТ РАЗГОНА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает осциллографирование 10-ти параметров гидравлической части АСР и защиты от разгона одной паровой турбины при следующих условиях:

- при воздействиях на АСР и защиту от разгона на остановленной турбине;
- при мгновенном сбросе паровой нагрузки с последующим отключением турбогенератора (ТГ) от сети и при мгновенных сбросах электрической нагрузки с отключением ТГ от сети;
- при частичных сбросах нагрузки и импульсных разгрузках турбины без отключения ТГ от сети.

Работа проводится на АСР следующих типов оборудования:

- 1 - теплофикационной турбины с тремя регулируемыми отборами пара;
- 2 - теплофикационной турбины с двумя регулируемыми отборами пара или с одним регулируемым отбором пара и с промперегревом;
- 3 - теплофикационной турбины с одним регулируемым отбором пара без промперегрева или АСР конденсационной турбины с промперегревом;
- 4 - конденсационной турбины без промперегрева.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.1.14.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.14.02. Ознакомление со схемой штатного контроля АСР, проектными временными характеристиками. Разработка схемы осциллографирования, программы и плана-графика испытаний, их согласование. Подбор и отправка приборов на объект.

7.1.14.03. Ознакомление с состоянием штатного контроля на турбине. Составление перечня подготовительных работ, разработка эскизов установки преобразователей. Проведение подготовительных работ (установка

преобразователей, сборка и проверка работы схемы осциллографирования).

7.1.14.04. Осциллографирование процессов работы АСР и защиты от разгона на остановленной турбине по каналам регулятора безопасности, регулятора скорости, регуляторов давления, электромагнитных выключателей, электрогидравлического преобразователя ЭГП (при релейной форсировке, импульсных воздействиях), предварительной защиты.

7.1.14.05. Осциллографирование процессов работы АСР и защиты от разгона при мгновенных сбросах паровой нагрузки с последующим отключением генератора от сети и сбросах электрической нагрузки до собственных нужд энергоблока и до нуля, при частичных сбросах нагрузки (без отключения генератора от сети) и импульсных разгрузках.

7.1.14.06. Предварительная обработка материалов испытания. Составление технического акта по предварительным результатам испытания.

7.1.14.07. Окончательная обработка материалов испытания, построение графиков и таблиц. Анализ результатов осциллографирования, разработка рекомендаций.

7.1.14.08. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на АСР одной турбины

Шифр	Стоимость (руб.) по типам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.14.01	44460	35340	32110	27740
7.1.14.02	280060	143640	115995	99560
7.1.14.03	461320	331455	217835	178220
7.1.14.04	452200	350645	269895	239970
7.1.14.05	185345	132715	90725	83030
7.1.14.06	133855	110675	85120	74195
7.1.14.07	193420	165680	116185	106115
7.1.14.08	124925	104975	74195	67640
И т о г о . . .	1875585	1375125	1002060	876470

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,2 - при осциллографировании АСР на головном или модернизированном (неосвоенном) основном оборудовании;

1,3 - при осциллографировании АСР и

системы маслоснабжения (водоснабжения) при перерывах питания насосов АСР;

0,75 - при выполнении работы не в полном объеме:

осциллографирование режимов при импульсной разгрузке и частичных сбросах нагрузки с предварительным осциллографированием процесса АСР и защиты от разгона на остановленной турбине;

осциллографирование режимов при мгновенных сбросах нагрузки с отключением ТТ от сети с предварительным осциллографированием процесса работы АСР и защиты от разгона на остановленной турбине;

0,7 - на повторное (при необходимости) осциллографирование АСР и защиты от разгона;

0,55 - при определении временных характеристик только на остановленной турбине;

0,05 - на осциллографирование каждого дополнительного параметра сверх десяти предусмотренных.

7.1.15. НАЛАДКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР)  
ПАРОТУРБИННОГО АГРЕГАТА  
ПРИ ЕЕ РЕМОНТЕ  
В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку электрической части АСР одной турбоустановки, содержащей быстродействующий контур управления или контуры регулирования давления пара в регулируемых отборах, противодавления и температуры подогреваемой воды. Работа проводится на действующей турбоустановке.

В зависимости от типа турбоагрегата работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - турбина теплофикационная с одним регулируемым отбором или конденсационная, с промпрегревом; турбина теплофикационная с тремя регулируемыми отборами пара;

2 - турбина с двумя регулируемыми отборами без промпрегрева;

3 - турбина с одним регулируемым отбором или противодавлением, без промпрегрева.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.15.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.15.02. Ознакомление с технической документацией (проектно-конструкторской, паспортными данными, расчетными и нормативными материалами). Составление и согласование программы испытаний, схемы измерений и перечня подготовительных работ.

7.1.15.03. Техническая помощь на завершающей стадии монтажа электрической части АСР.

7.1.15.04. Подготовка измерительной схемы и схемы осциллографирования.

7.1.15.05. Наладка и испытания с осциллографированием АСР. Предварительная обработка результатов испытаний и наладки.

7.1.15.06. Окончательная обработка материалов наладки и испытаний. Обработка осциллограмм, составление характеристик, таблиц, построение диаграмм.

7.1.15.07. Анализ результатов. Разработка рекомендаций. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.15.01	42465	25365	16435
7.1.15.02	45600	27360	17385
7.1.15.03	44080	26885	17005
7.1.15.04	201115	118845	79420
7.1.15.05	166630	94525	61085
7.1.15.06	249375	152475	100605
7.1.15.07	87210	50255	33345
И т о г о . . .	836475	495710	325280

П р и м е ч а н и е. Для второй и каждой последующей турбоустановки при одновременном проведении работы на нескольких однотипных турбоустановках одной электростанции стоимость работы определяется с коэффициентом 0,9.



**7.1.16. ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИ,  
ЗАМЕНЯЮЩЕЙ ОБЪЕКТ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает проведение испытаний системы регулирования в режиме сброса нагрузки с отключением турбогенератора от сети на остановленной турбоустановке с использованием модели, заменяющей объект. Работа включает проведение натуральных испытаний АСР для получения исходных данных. Работа выполняется для следующих групп оборудования:

1 - теплофикационная турбоустановка с отопительными отборами и с промперегревом;  
2 - теплофикационная турбоустановка с производственным или (и) отопительным отбором (типа Т, П или ПТ) без промперегрева пара;

3 - конденсационная установка с промперегревом пара мощностью 500-800 МВт;

4 - то же, 250-330 МВт;

5 - то же, 200-230 МВт.

Проведение контрольных испытаний работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.1.16.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.16.02. Получение исходных данных для расчета паровых объемов нерегулируемых и регулируемых отборов.

7.1.16.03. Составление математической модели турбины как объекта регулирования. Набор математической модели на аналоговой вычислительной машине, отладка модели и соединение ее с АСР.

7.1.16.04. Монтаж измерительной схемы и проверка схемы осциллографирования.

7.1.16.05. Снятие характеристик АСР на остановленной турбоустановке, холостом ходу и под нагрузкой. Проверка быстродействия АСР и клапана обратного сервомоторного КОС. Корректировка модели по данным испытаний.

7.1.16.06. Испытания АСР в режиме сброса нагрузки на остановленной турбоустановке.

новке. Предварительная обработка результатов испытаний.

7.1.16.07. Окончательная обработка материалов испытаний. Обработка осциллограмм, составление таблиц зависимостей. Построение диаграмм и графиков. Анализ результатов. Разработка рекомендаций. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.1.16.01	119130	93195	84360	63175	33270
7.1.16.02	138510	91010	73435	52630	33260
7.1.16.03	353875	308370	278160	255170	223665
7.1.16.04	138035	104975	95285	79895	71035
7.1.16.05	81795	86165	82650	75430	75430
7.1.16.06	232435	238925	179170	132305	154565
7.1.16.07	397005	249505	323000	276925	276925
И т о г о . . .	1510785	1272145	1118060	985530	922070

П р и м е ч а н и е. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,15 - при выполнении сверх предусмотренного объема работ снятия частотных и импульсных характеристик на одной турбоустановке;

0,85 - для второй и каждой последующей турбоустановки при одновременном проведении работ на турбоустановках одной электростанции.

**7.1.17. ИСПЫТАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР)  
ТЕПЛОФИКАЦИОННЫХ ТУРБИН  
С ПОДСОЕДИНЕННЫМИ  
СЕТЕВЫМИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯМИ  
КАК ОБЪЕКТОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает получение динамических характеристик АСР и подсоединенных к теплофикационной турбине теплообменников, предназначенных для подогрева сетевой воды при различных режимах работы турбоустановки.

Работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - турбина с одним регулируемым отбором пара и промперегревом;
- 2 - турбина с двумя регулируемым отборами без промперегрева пара;
- 3 - турбина с одним отопительным регулируемым отбором без промперегрева пара.

**Объем работы**

7.1.17.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.17.02. Ознакомление с технической документацией (проектно-конструкторской, паспортными данными, расчетными и нормативными материалами). Составление и согласование программы испытаний, схемы измерений и перечня подготовительных работ.

7.1.17.03. Подготовка измерительной схемы и схемы осциллографирования.

7.1.17.04. Проведение испытаний с осциллографированием переходных процессов на различных режимах работы турбины и сетевых подогревателей. Предварительная обработка результатов испытаний.

7.1.17.05. Окончательная обработка материалов испытаний. Обработка осциллограмм, составление характеристик, таблиц, построение диаграмм.

7.1.17.06. Анализ результатов, разработка рекомендаций. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.17.01	63935	36195	32490
7.1.17.02	222490	178410	143640
7.1.17.03	456000	303620	245290
7.1.17.04	362425	261630	207195
7.1.17.05	699390	450680	356915
7.1.17.06	173470	98040	77805
Итого . . .	1977710	1328575	1063335

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициен-

тами:

- 0,8 - для второй и каждой последующей турбоустановки при одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одной электростанции;
- 0,7 - для турбины дополнительно или только оснащенной регулятором температуры при использовании конденсатора для подогрева сырой, сетевой и др. воды.

**7.1.18. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА  
СИСТЕМЫ МАСЛОСНАБЖЕНИЯ  
БЛОЧНОЙ ПАРТУРБИНОЙ УСТАНОВКИ  
(ТУРБОУСТАНОВКИ)**

**Характеристика  
работы**

Работа предусматривает испытания и наладку маслоснабжения системы смазки блочных турбоустановок и не предусматривает испытаний и наладки маслоснабжения системы уплотнений вала генератора.

В зависимости от мощности турбины работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 801-1200 МВт;
- 2 - 501-800 МВт;
- 3 - 331-500 МВт;
- 4 - до 330 МВт.

**Объем работы**

7.1.18.01. Ознакомление с запросом заказчика; составление сметно-договорной документации.

7.1.18.02. Подбор и изучение технической документации (проектно-конструкторской, нормативной, информационной). Разработка и согласование рабочих программ испытаний, перечня подготовительных работ и плана-графика испытаний.

7.1.18.03. Техническое руководство проведением подготовительных работ (подбор и проверка измерительных приборов, контроль сборки схем измерения и др.).

7.1.18.04. Определение гидравлических характеристик системы маслоснабжения на установленной и работающей турбоустановке до наладки. Обработка результатов испытаний.

7.1.18.05. Выполнение расчетов, черте-

жей, схем. Разработка мероприятий по повышению надежности и экономичности системы маслоснабжения. Техническое руководство внедрением разработанных мероприятий.

7.1.18.06. Определение гидравлических характеристик системы маслоснабжения на остановленной и работающей турбоустановке после наладки. Предварительная обработка результатов испытаний. Составление технического акта (предварительное заключение) по результатам испытаний.

7.1.18.07. Окончательная обработка результатов испытаний, составление технической документации. Анализ результатов испытаний и разработка рекомендаций по эксплуатации системы маслоснабжения.

7.1.18.08. Составление технического отчета.

Стоимость работы на систему маслоснабжения одной турбоустановки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.1.18.01	47785	45505	33915	28690
7.1.18.02	199500	188100	151525	109155
7.1.18.03	83410	78660	49020	45220
7.1.18.04	537605	348745	322050	298585
7.1.18.05	515755	468730	310175	287185
7.1.18.06	310080	293360	186295	161215
7.1.18.07	267615	272460	161025	160550
7.1.18.08	103930	97660	61940	56620
И т о г о . . .	2065680	1793220	1275945	1147220

П р и м е ч а н и е. При проведении испытаний и наладки маслоснабжения (водоснабжения) автоматической системы регулирования (АСР) турбины стоимость работы определяется с коэффициентом 0,85.

7.1.19. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ ГИДРОПРИВОДОВ ОБРАТНЫХ СЕРВОМОТОРНЫХ КЛАПАНОВ (КОС)

Х а р а к т е р и с т и к а работы

В зависимости от количества КОС (шт.), имеющихся в тепловой схеме одной паровой тур-

бины, работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - 12 и более КОС;
- 2 - 7-11 КОС;
- 3 - менее 7 КОС.

Работа проводится на остановленной турбине.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.19.01. Ознакомление с запросом заказчика. Составление сметно-договорной документации.

7.1.19.02. Подбор и изучение технической документации (проектно-конструкторской, нормативной, информационной и эксплуатационной). Разработка схемы измерений, подбор и проверка приборов, тарировка датчиков, отправка приборов и измерительных устройств на объект, получение с объекта. Разработка специальных приспособлений для установки измерительных устройств. Разработка и согласование программ испытаний, перечня подготовительных работ и плана-графика испытаний.

7.1.19.03. Техническое руководство проведением подготовительных работ (проверка манометров, контроль за изготовлением и установкой приспособлений).

7.1.19.04. Снятие статических характеристик гидроприводов КОС.

7.1.19.05. Установка датчиков давления и перемещения. Сборка схемы измерения для осциллографирования переходных процессов системы гидроприводов КОС.

7.1.19.06. Снятие динамических характеристик системы гидроприводов КОС путем осциллографирования переходных процессов.

7.1.19.07. Предварительная обработка материалов испытаний. Составление технического акта (предварительное заключение) по результатам испытаний.

7.1.19.08. Окончательная обработка материалов испытаний. Составление характеристик и таблиц, построение графиков. Анализ результатов испытаний и разработка рекомендаций.

7.1.19.09. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну систему гидроприводов КОС

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.19.01	74670	56810	37430

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.19.02	181450	137465	93385
7.1.19.03	136135	100605	65265
7.1.19.04	447450	335825	223725
7.1.19.05	392160	295165	193895
7.1.19.06	301625	226955	150100
7.1.19.07	124830	95190	64885
7.1.19.08	527535	393775	261820
7.1.19.09	113525	83220	59185
Итого . . .	2299380	1725010	1149690

Примечание. При повторении испытаний (например, с целью проверки эффективности внедрения наладочных мероприятий) стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8.

7.1.20. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОВЫЕ)  
ИСПЫТАНИЯ КОНДЕНСАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ  
ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ ИЛИ УСТАНОВКИ  
ПОДОГРЕВА СЕТЕВОЙ ВОДЫ  
С ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ  
ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТИПА (ПСГ)

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется на конденсационной установке паровой турбины или на установке подогрева сетевой воды с ПСГ, состоящей из конденсатора (ПСГ), воздухоудалющих устройств и системы откачки конденсата.

В зависимости от целей и объема испытания проводятся по следующим категориям сложности:

1 - детальные испытания на конденсационных установках (ПСГ) головных образцов турбин, а также на конденсационных установках (ПСГ) после их реконструкции; испытания проводятся при двух температурах охлаждающей (нагреваемой) воды;

2 - испытания серийных конденсационных установок (ПСГ) по сокращенной программе при одной температуре охлаждающей (нагреваемой) воды для получения общих характеристик. Используются штатные приборы.

В процессе работы для одной температуры охлаждающей (нагреваемой) воды проводится 25 опытов.

В зависимости от мощности турбины работа предусматривает испытания конденсаторов следующих групп оборудования:

- 1 - 801-1200 МВт;
- 2 - 331-80С МВт;
- 3 - 250-330 МВт;
- 4 - 101-230 МВт;
- 5 - до 100 МВт.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.20.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.20.02. Подбор исходной технической документации и руководящих материалов, составление схемы измерений. Подбор и градуировка приборов и измерительных устройств прямого действия. Контроль за упаковкой и отправкой приборов.

7.1.20.03. Ознакомление с оборудованием, технической документацией по эксплуатации, согласование программы испытания, составление и выдача перечня подготовительных работ к испытанию. Технический контроль за выполнением подготовительных работ к испытанию. Установка, наладка и градуировка приборов и измерительных устройств.

7.1.20.04. Проведение предварительных опытов. Наладка схемы измерений и обучение наблюдателей.

7.1.20.05. Проведение основной серии опытов при изменении паровой нагрузки конденсатора (ПСГ), расхода охлаждающей (нагреваемой) воды и впускаемого воздуха.

7.1.20.06. Проведение опытов по снятию характеристики воздухоудалющих устройств на сухом воздухе и паровоздушной смеси.

7.1.20.07. Проведение опытов при параллельной работе двух, трех (нескольких) воздухоудалющих устройств.

7.1.20.08. Проведение опытов по определению характеристики системы отвода конденсата.

7.1.20.09. Предварительная обработка результатов испытания и составление предварительного заключения.

7.1.20.10. Окончательная обработка результатов испытания конденсатора, составление характеристик, таблиц, построение графиков.

7.1.20.11. Окончательная обработка результатов испытаний воздухоудалющих устройств, построение характеристик при работе на сухом воздухе, паровоздушной смеси, при их параллельной работе.

7.1.20.12. Окончательная обработка результатов испытаний системы отвода конденсата.

7.1.20.13. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну конденсационную установку (установку ПСГ)

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
7.1.20.01	1	30685	15390	12160	12160	7790
	2	15390	15390	7410	3230	3230
7.1.20.02	1	89775	41610	37715	24130	15295
	2	43795	25650	15105	9120	8360
7.1.20.03	1	156655	95950	60040	40945	23750
	2	95475	40280	26695	15960	15200
7.1.20.04	1	118085	84740	59850	43510	26885
	2	65075	59185	36195	27550	26410
7.1.20.05	1	230660	154090	90915	84360	38950
	2	161500	127585	79990	53390	38000
7.1.20.06	1	63840	41800	38570	26220	17670
	2	52345	40850	26220	20900	13870
7.1.20.07	1	91675	66120	37620	32585	18430
	2	63745	44840	28405	18715	11305
7.1.20.08	1	137465	99275	56430	48830	27645
	2	95665	67355	42560	28120	17005
7.1.20.09	1	206720	156370	124545	112005	82080
	2	140790	130435	104310	56240	44650
7.1.20.10	1	513475	423890	179455	173375	77140
	2	428070	266190	149340	99750	32775
7.1.20.11	1	181830	132050	45600	44935	33820
	2	84930	62700	44460	38475	15010
7.1.20.12	1	229045	165300	93955	81415	45980
	2	159505	112195	70870	46740	28310

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
7.1.20.13	1	83980	60705	34485	29735	16530
	2	58805	40850	25555	17290	10450
Итого	1	2133890	1537290	871340	754205	431965
	2	1465090	1033505	657115	435480	264575

Примечание. для каждого последующего испытания при другой температуре воды стоимость работы определяется с коэффициентом 0,85.

7.1.21. ИСПЫТАНИЕ ДЕАЭРИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНДЕНСАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ИЛИ УСТАНОВКИ ПОДОГРЕВА СЕТЕВОЙ ВОДЫ С ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТИПА (ПСГ)

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется на конденсационной установке турбины или на установке подогрева сетевой воды с ПСГ, состоящей из конденсатора (ПСГ), конденсатных насосов и тракта конденсата от конденсатора до деаэратора.

В зависимости от мощности турбины работа предусматривает испытание конденсатора (ПСГ) следующих групп оборудования:

- 1 - 801-1200 МВт;
- 2 - 331-800 МВт;
- 3 - 250-330 МВт;
- 4 - 101-230 МВт;
- 5 - до 100 МВт.

Проводятся 25-30 опытов с переменной паровой нагрузкой и различным расходом охлаждающей (нагреваемой) воды при одном значении температуры воды на входе.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.21.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.21.02. Подбор исходной технической документации, справочных и руководящих материалов, составление схемы измерений. Подбор и проверка приборов и измерительных устройств прямого действия. Подбор химических реактивов для проведения анализов, контроль за упаковкой и отправкой приборов.

7.1.21.03. Ознакомление с оборудованием, технической документацией по эксплуатации, согласование схемы измерений и программы испытаний, составление и выдача перечня подготовительных работ. Контроль за выполнением подготовительных работ к испытанию. Установка, наладка и градуировка приборов, измерительных устройств; подготовка аппаратуры и реактивов для химического анализа конденсата в различных точках конденсатного тракта.

7.1.21.04. Проведение предварительных опытов, наладка измерительной схемы, обучение персонала.

7.1.21.05. Проведение опытов с изменением паровой нагрузки конденсатора (ПСТ) и расхода охлаждающей (сетевой) воды для определения деаэрирующей способности конденсатора (подогревателя).

7.1.21.06. Проведение опытов для определения кислородосодержания в конденсате в различных точках тракта на участке конденсатор-деаэризатор, в конденсате греющего пара подогревателей низкого давления.

7.1.21.07. Предварительная обработка результатов испытания. Составление предварительного заключения.

7.1.21.08. Окончательная обработка материалов испытаний по деаэрирующей способности конденсатора (ПСТ), составление таблиц, построение графиков.

7.1.21.09. Окончательная обработка материалов испытаний по проверке кислородосодержания на участке конденсатного тракта конденсатор-деаэризатор.

7.1.21.10. Разработка рекомендаций по улучшению деаэрирующей способности конденсатора, подогревателей низкого давления, по наладке бескислородного режима на тракте конденсатор-деаэризатор.

7.1.21.11. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну конденсационную установку (установку ПСТ)

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.1.21.01	18525	7980	7885	7505	7505

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.1.21.02	59565	41895	19095	15390	12065
7.1.21.03	54910	42560	37620	21090	17765
7.1.21.04	83980	56335	31065	19475	12065
7.1.21.05	109630	91485	49400	31635	23750
7.1.21.06	56525	38190	25460	16435	13490
7.1.21.07	102410	51870	43605	22040	18430
7.1.21.08	324805	218120	151050	101935	88160
7.1.21.09	135660	91675	61085	39425	32395
7.1.21.10	129960	87210	60420	40755	35245
7.1.21.11	41515	27930	18810	12065	9880
<b>Итого</b>	<b>1117485</b>	<b>755250</b>	<b>505495</b>	<b>327750</b>	<b>270750</b>

Примечания: 1. Стоимость работы на каждую последующую серию опытов при другом значении температуры определяется с коэффициентом 0,85. 2. В стоимость работы не включена стоимость проведения химических анализов.

7.1.22. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОВЫЕ) ИСПЫТАНИЯ ТРУБНОГО ПУЧКА КОНДЕНСАТОРА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ ИЛИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ СЕТевой ВОДЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТИПА (ПСТ)

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от мощности турбины работа предусматривает испытания следующих групп оборудования:

- 1 - 801-1200 МВт;
- 2 - 331-800 МВт;
- 3 - 250-330 МВт;
- 4 - 101-230 МВт;
- 5 - до 100 МВт.

В процессе работы проводятся 30 опытов для одной температуры охлаждающей (нагреваемой) воды.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.22.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.22.02. Подбор исходной технической документации, справочных и руководящих материалов, составление схемы испытания и

измерений, составление программы испытаний. Подбор, проверка приборов и измерительных устройств прямого действия, контроль за упаковкой и отправкой приборов на объект; подготовка расчетных и нормативных материалов.

7.1.22.03. Ознакомление с оборудованием, технической документацией по эксплуатации, согласование схемы и программы испытаний, составление и выдача перечня подготовительных работ, участие в выполнении подготовительных работ к испытанию; установка и наладка приборов и измерительных устройств. Проведение градуировки приборов и измерительных устройств перед испытаниями и после них.

7.1.22.04. Проведение опытов по снятию гидравлической характеристики конденсатора (ПСГ) и распределению скоростей воды по зонам трубного пучка. Проведение серии опытов с изменением паровой нагрузки конденсатора (ПСГ), расхода охлаждающей воды, количества впускаемого воздуха при одном значении температуры охлаждающей воды.

7.1.22.05. Обработка результатов испытаний по снятию гидравлической и тепловой характеристик конденсатора, составление таблиц, проведение расчетов, построение графиков, разработка рекомендаций по усовершенствованию конструкции конденсатора (ПСГ).

7.1.22.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на один конденсатор или ПСГ

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.1.22.01	24415	17670	13870	13965	8835
7.1.22.02	58045	31920	22895	15675	13490
7.1.22.03	132810	78090	38950	19475	20140
7.1.22.04	221065	141550	105070	64790	64505
7.1.22.05	866875	478990	270845	177460	144400
7.1.22.06	64695	33915	22325	14630	12635
Итого	1367905	782135	473955	305995	264005

Примечание. Стоимость работы на каждую последующую серию опытов при другом значении температуры определяется с коэффициентом 0,85.

### 7.1.23. НАЛАДКА УСТАНОВКИ НЕПРЕРЫВНОЙ ОЧИСТКИ КОНДЕНСАТОРОВ ПАРОВЫХ ТУРБИН ШАРИКАМИ ИЗ ГУБЧАТОЙ РЕЗИНЫ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т н

Работа выполняется на одной установке шариковой очистки конденсатора, состоящей из фильтра предварительной очистки охлаждающей воды, шарикоулавливающей сетки, загрузочной камеры, насоса (эжектора) транспортировки шариков и трубопроводов циркуляции шариков с запорно-регулирующей арматурой.

В зависимости от мощности турбины предусматривается наладка установки шариковой очистки конденсатора для следующих групп оборудования:

- 1 - 801-1200 МВт;
- 2 - 331-801 МВт;
- 3 - 250-330 МВт;
- 4 - 101-230 МВт;
- 5 - 51-100 МВт;
- 6 - до 50 МВт.

#### О б ъ е м р а б о т н

7.1.23.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.23.02. Подбор проектной документации по установке шариковой очистки, анализ проекта установки; ознакомление с состоянием конденсаторов, с характером загрязнения трубок, эксплуатационными способами очистки конденсаторов.

7.1.23.03. Техническая помощь при выполнении подготовительных мероприятий (предпусковая очистка оборудования, устранение застойных зон в водяных камерах конденсаторов и возможных мест ухода шариков и пр.); выявление дефектов в работе установки, разработка рекомендаций по их устранению.

7.1.23.04. Техническая помощь в наладке работы фильтра предварительной очистки охлаждающей воды (проверка работы насосов промывки, наладка режимов отмывки, наладка оптимальной скорости вращения отмывочного устройства).

7.1.23.05. Оказание технической помощи в наладке элементов установки шариковой

очистки (шарикулавливающих сеток, средств транспортировки шариков, загрузочных камер).

7.1.23.06. Техническая помощь в организации эксплуатации установки шариковой очистки, наладка циркуляции шариков, определение оптимальных режимов работы, количества загружаемых шариков, режимов загрузки и выгрузки, определение наиболее пригодных для условий электростанции типов шариков; корректировка инструкции по обслуживанию установки.

7.1.23.07. Обработка материалов наладочных работ, разработка рекомендаций по эксплуатации установки шариковой очистки конденсатора. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.23.01	71060	54150	48545
7.1.23.02	108775	88445	76665
7.1.23.03	192755	165585	142785
7.1.23.04	206530	175940	146300
7.1.23.05	362140	318725	269040
7.1.23.06	305235	259920	215080
7.1.23.07	96710	86925	71820
<b>Итого ...</b>	<b>1343205</b>	<b>1149690</b>	<b>970235</b>

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	4	5	6
7.1.23.01	42845	32870	27930
7.1.23.02	64410	53390	41610
7.1.23.03	112195	92815	81130
7.1.23.04	119035	97755	82555
7.1.23.05	199690	169290	150385
7.1.23.06	167295	142880	120555
7.1.23.07	54340	46550	38190
<b>Итого ...</b>	<b>759810</b>	<b>635550</b>	<b>542355</b>

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется:

- по пятой группе оборудования при наладке установок шариковой очистки сетевых подогревателей или встроенных

пучков конденсаторов теплофикационных турбин;

- по шестой группе оборудования при наладке установок шариковой очистки конденсаторов приводных турбин питательных насосов, воздуходувок;
- с коэффициентом 0,85 при наладке второй и каждой последующей установки шариковой очистки конденсаторов при одновременном проведении работ.

#### 7.1.24. ИСПЫТАНИЕ И НАЛАДКА ДЕАЭРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСОБЩЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИХ РАБОТЫ

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа выполняется на деаэрационной установке с одной колонкой, состоящей из деаэрационной колонки, аккумуляторного бака, схемы обвязки.

В зависимости от типа деаэрационной колонки работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - вакуумная деаэрационная установка;
- 2 - деаэрационная установка на давление 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>) и выше;
- 3 - атмосферная деаэрационная установка.

Выполнение рабочих чертежей по реконструкции элементов и схемы деаэрационной установки работой не предусматривается.

##### О б ъ е м р а б о т ы

7.1.24.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.24.02. Ознакомление с установкой и режимом ее эксплуатации, проверка состояния элементов установки. Разработка схемы измерений, подготовка и наладка приборов, контроль за их монтажом. Составление и согласование программы испытаний.

7.1.24.03. Проведение испытаний деаэраторов до наладки и обработка материалов испытаний.

7.1.24.04. Разработка мероприятий по наладке и контроль за их выполнением.

7.1.24.05. Проверка эффективности наладочных мероприятий, обработка результатов испытаний и установление режима работы деаэратора.



7.1.24.06. Разработка реконструктивных мероприятий по улучшению внутренних элементов деаэратора и изменению схемы его включения (эскизные проработки). Согласование изменений конструкции деаэратора с заводом-изготовителем (только для деаэраторов повышенного давления).

7.1.24.07. Наблюдение за выполняемым реконструктивных мероприятий.

7.1.24.08. Проведение испытаний реконструированной деаэрационной установки.

7.1.24.09. Обработка результатов испытаний реконструированной деаэрационной установки, составление таблиц, графиков, схем. Составление технического отчета.

Стоимость работ на одну деаэрационную установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.24.01	25365	25365	20995
7.1.24.02	143165	77330	64980
7.1.24.03	104880	104500	57475
7.1.24.04	184870	123025	58710
7.1.24.05	181450	209570	67070
7.1.24.06	241490	106495	72390
7.1.24.07	130910	72580	72580
7.1.24.08	171380	87945	74195
7.1.24.09	132430	90345	75050
Итого ...	1315940	896705	563255

Примечание. При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,6 - на вторую и каждую последующую однотипную деаэрационную установку при одновременном проведении работ на одной электростанции;

0,45 - на вторую деаэрационную колонку, установленную на деаэраторном баке.

7.1.25. НАЛАДКА ВОЗДУХООТСАСЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВАКУУМНОГО ДЕАЭРАТОРА

Х а р а к т е р и с т и к а работ

Работа выполняется на одном возду-

отсасывающем устройстве одного деаэратора.

В зависимости от типа воздухоотсасывающего устройства, работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - водоструйный эжектор;
- 2 - пароструйный эжектор;
- 3 - водокольцевой насос.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.25.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор справочных и руководящих материалов.

7.1.25.02. Ознакомление с воздухоотсасывающим устройством и режимом его эксплуатации; проверка состояния его элементов.

7.1.25.03. Анализ работы воздухоотсасывающего устройства. Разработка мероприятий по устранению дефектов и их внедрение.

7.1.25.04. Проверка эффективности внедренных мероприятий по наладке режима работы воздухоотсасывающего устройства.

7.1.25.05. Обработка полученных данных и анализ результатов. Построение графиков, составление формуляров и заключения.

Стоимость работы на одно воздухоотсасывающее устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.25.01	9690	8550	8550
7.1.25.02	18430	16245	24320
7.1.25.03	43795	36480	27360
7.1.25.04	20805	16910	13680
7.1.25.05	17005	12350	13585
Итого ...	109725	90535	87495

Примечание. При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,9 - на второй и каждый последующий деаэратор, оснащенный однотипными воздухоотсасывающими устройствами при одновременном проведении работ;

0,5 - на второе и каждое последующее однотипное воздухоотсасывающее устройство, установленное на одном деаэраторе.

7.1.26. ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКОВ  
(ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ)  
ПОВЕРХНОСТНОГО ТИПА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает эксплуатационные или натурные испытания одного теплообменника поверхностного типа следующих групп оборудования:

- 1 - подогреватели высокого давления (ПВД);
- 2 - испарители-паропреобразователи;
- 3 - подогреватели низкого давления (ПНД), подогреватели общестанционного назначения.

О б ъ е м р а б о т ы

7.1.26.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.26.02. Подбор и анализ нормативных, справочных, методических и других документов. Составление программы испытаний и схемы измерений.

7.1.26.03. Подбор, проверка, градуировка приборов, упаковка и отправка приборов на объект.

7.1.26.04. Ознакомление с оборудованием, технической документацией по эксплуатации. Согласование схемы и программы испытания. Составление и выдача перечня подготовительных работ к испытанию.

7.1.26.05. Техническая помощь при выполнении подготовительных работ к испытанию. Установка и наладка приборов.

7.1.26.06. Проведение предварительных опытов для проверки состояния оборудования, измерительной схемы и обучения наблюдателей.

7.1.26.07. Проведение основных опытов по снятию характеристики теплообменника.

7.1.26.08. Предварительная обработка материалов испытаний. Демонтаж приборов.

7.1.26.09. Окончательная обработка материалов испытаний.

7.1.26.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на один теплообменник

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.26.01	9120	7980	7980
7.1.26.02	30115	15295	5130
7.1.26.03	14820	11115	6270
7.1.26.04	14820	8550	11210
7.1.26.05	26030	17195	13110
7.1.26.06	17955	26410	7600
7.1.26.07	131670	91770	92530
7.1.26.08	41040	26790	19665
7.1.26.09	175465	136515	117230
7.1.26.10	26222	25460	13110
И т о г о ...	487255	367080	293835

П р и м е ч а н и я: 1. При проведении работ на теплообменниках новых типоразмеров с внедрением после 1985 г. стоимость работ определяется с коэффициентом 1,2.  
2. При одновременном испытании нескольких однотипных теплообменников на одном объекте стоимость работы на второй и каждый последующий теплообменник определяется с коэффициентом 0,87.

7.1.27. ПРОВЕРКА РАБОТЫ И НАЛАДКА  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО  
ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает проведение наладки одного теплообменника (подогревателя) поверхностного типа или эквивалентного ему по расходу рабочих сред смешивающего теплообменника (подогревателя). В зависимости от площади поверхности нагрева (охлаждения) работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - более 4000 м<sup>2</sup>;
- 2 - 2001-4000 м<sup>2</sup>;
- 3 - 1001-2000 м<sup>2</sup>;
- 4 - 501-1000 м<sup>2</sup>;
- 5 - 201-500 м<sup>2</sup>;
- 6 - до 200 м<sup>2</sup>.

Объем работ

7.1.27.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.1.27.02. Ознакомление с технической документацией: проектно-конструкторской, заводской, тепловой схемой, схемами контроля, автоматизации и паспортными данными. Составление замечаний по технической документации, разработка рекомендаций по устранению недостатков.

7.1.27.03. Ознакомление с состоянием оборудования. Разработка и согласование с заказчиком схем и программ очисток оборудования и трубопроводов. Участие в проведении предпусковых очисток оборудования и трубопроводов.

7.1.27.04. Проверка заводских условий включения оборудования, контроль за режимом нагружения и работы оборудования. Выявление дефектов в работе в период пробных включений и опробования. Составление предварительного заключения о работе оборудования по проектной схеме.

7.1.27.05. Разработка реконструктивных мероприятий по улучшению конструкции теплообменника или схемы его включения (эскизные проработки). Согласование изменений с заказчиком и заводом-изготовителем (при необходимости).

7.1.27.06. Наблюдение за выполнением реконструктивных мероприятий.

7.1.27.07. Проверка включения и режимов работы реконструированного оборудования. Составление предварительного заключения.

7.1.27.08. Разработка инструктивных материалов по режимам нагружения и эксплуатации оборудования.

7.1.27.09. Обработка материалов наладочных работ, анализ результатов и составление технического отчета.

Стоимость работы на один теплообменник

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.27.01	38000	24795	22325
7.1.27.02	99845	86450	81320
7.1.27.03	225815	190000	165965

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.1.27.04	152950	103835	91295
7.1.27.05	209000	190000	175750
7.1.27.06	123500	114570	105925
7.1.27.07	122550	113050	95570
7.1.27.08	114950	95950	86450
7.1.27.09	165965	150955	114285
Итого ...	1252575	1069605	938885

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	4	5	6
7.1.27.01	18810	18620	15675
7.1.27.02	67450	50825	39520
7.1.27.03	126350	90250	77425
7.1.27.04	76285	53485	37905
7.1.27.05	162355	135850	104500
7.1.27.06	86925	79325	69350
7.1.27.07	78375	72200	66500
7.1.27.08	76475	71250	65550
7.1.27.09	88730	66595	54150
Итого ...	781755	638400	530575

Примечание. При одновременном проведении работы на нескольких однотипных теплообменниках одного объекта стоимость работы для второго и каждого последующего теплообменника определяется с коэффициентом 0,8.

7.1.28. НАЛАДКА УСТАНОВКИ  
ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ ТУРБИНЫ  
ПОДОГРЕТЫМ ВОЗДУХОМ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от мощности турбины работа выполняется по пяти группам оборудования:

1 - турбины мощностью 500-1000 МВт, работающие на влажном насыщенном паре с давлением до 6 МПа;

2 - турбины мощностью 500-1200 МВт с давлением свежего пара до 24 МПа;

3 - турбины мощностью 250-330 МВт с давлением свежего пара до 24 МПа;

- 4 - турбины мощностью 160-230 МВт;
- 5 - турбины мощностью менее 160 МВт.

**Объем работы**

7.1.28.01. Ознакомление с запросом заказчика. Составление сметно-договорной документации.

7.1.28.02. Подбор и ознакомление с нормативно-технической, проектной, заводской и эксплуатационной документацией. Ознакомление на объекте со схемами, конструкцией и состоянием турбоустановки.

7.1.28.03. Разработка схемы воздушной консервации турбины, проведение необходимых тепловых и гидравлических расчетов, выбор вспомогательного оборудования для проведения консервации по результатам расчетов.

7.1.28.04. Наблюдение за монтажом схемы воздушной консервации на объекте. Пуск и наладка установки. Проведение опытов с целью

определения оптимального режима консервации турбины подогретым воздухом.

7.1.28.05. Обработка полученных материалов и их анализ.

7.1.28.06. Составление инструкции по эксплуатации консервационной установки.

7.1.28.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну турбину

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.1.28.01	40850	40850	40850	40850	40850
7.1.28.02	276070	264100	235410	208240	167200
7.1.28.03	912095	882740	836000	813295	721525
7.1.28.04	727605	693120	664050	617120	555180
7.1.28.05	199880	194560	182590	170810	146870
7.1.28.06	254600	254600	254600	237690	237690
7.1.28.07	410495	160740	155420	126730	114760
<b>Итого</b>	<b>2583905</b>	<b>2490710</b>	<b>2368920</b>	<b>2214735</b>	<b>1984075</b>

**7.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**7.2.01. РАЗРАБОТКА СХЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРОВЫХ ТУРБИН НА РЕЖИМАХ С ПОДОГРЕВОМ В КОНДЕНСАТОРАХ СЕТЕВОЙ И ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ**

**Характеристика работы**

В зависимости от вида схем и типа турбины работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - схема с четырьмя турбинами с регулируемыми отборами пара;
- 2 - схема с тремя турбинами с регулируемыми отборами пара;
- 3 - схема с двумя турбинами с регулируемыми отборами пара;
- 4 - схема с четырьмя турбинами без регулируемых отборов пара;
- 5 - схема с тремя турбинами без регулируемых отборов пара;
- 6 - схема с двумя турбинами без регулируемых отборов пара.

**Объем работы**

7.2.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.2.01.02. Ознакомление с оборудованием, тепловой схемой и режимом эксплуатации турбоустановок, тепловыми характеристиками тепловой сети, схемой подготовки подпиточной воды. Ознакомление с результатами испытаний турбин в режиме с повышенным по сравнению с расчетным давлением в конденсаторе.

7.2.01.03. Разработка принципиальной схемы включения конденсаторов турбин в систему тепловой сети (в схему подготовки подпиточной воды); расчет режимов и составление режимных графиков эксплуатации турбоустановок при работе по рекомендованной схеме по температурному графику тепловой сети в отопительный период.

7.2.01.04. Расчет на прочность элементов конденсаторов, подвергающихся повышенному давлению сетевой (подпиточной) воды при работе турбоустановок по рекомендованной

схеме (водяные камеры, трубные доски и др.).  
7.2.01.05. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну схему

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
	1	2	3	4	5	6
7.2.01.01	5795	5795	5795	5795	5795	5795
7.2.01.02	33345	24890	17575	26790	19760	12350
7.2.01.03	172425	128535	89395	141360	99370	61940
7.2.01.04	142310	106780	71060	141645	106685	71155
7.2.01.05	13110	10260	7980	11020	8360	6365
Итого...	366985	276260	191805	326610	239970	157605

**Примечание.** В случае наличия в схеме турбин и с регулируемых отборами пара и без регулируемых отборов пара, стоимость определяется как средневзвешенная по количеству турбин соответствующих групп: по группам 1 и 4 (наличие в схеме четырех турбин), 2 и 5 (наличие в схеме трех турбин), 3 и 6 (наличие в схеме двух турбин).

**Например:** в схеме четыре турбины - три с регулируемыми отборами пара и одна без регулируемого отбора пара. Стоимость работы в этом случае определяется как

$$C = \frac{C^1 n^1}{n^1_0} + \frac{C^4 n^4}{n^4_0}$$

$C = 3863:4 \times 3 + 3436:4 \times 1 = 3757$  руб.,

где  $C$  - общая стоимость работы;

$C^1, C^4$  - стоимость работы по соответствующей группе оборудования;

$n^1_0, n^4_0$  - количество турбин соответствующей группы оборудования.

$n^1, n^4$  - реальное количество турбин в схеме по соответствующей группе оборудования.

**7.2.02. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ТЕПЛОВОЙ  
СХЕМЫ ЭНЕРГБЛОКА**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется на одном энергоблоке. В зависимости от мощности и типа энергоблока работа выполняется по следующим группам оборудования:

I - энергоблок с турбиной типа К мощностью 800 МВт и более;

- 2 - то же мощностью 300-500 МВт;
- 3 - то же мощностью 150-230 МВт;
- 4 - энергоблок с турбиной типа Т или ПТ любой мощности.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.2.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.2.02.02. Подбор справочной и нормативной документации. Ознакомление с проектной и эксплуатационной документацией по энергоблоку.

7.2.02.03. Проверка фактического состояния тепловой схемы, выявление внесенных изменений в тепловую схему энергоблока. Определение соответствия выполненной тепловой схемы предъявленным требованиям в связи с новыми функциональными задачами оборудования в настоящее время.

7.2.02.04. Анализ характерных для электростанции режимов работы энергоблока. Выявление ограничений и узких мест, накладываемых тепловой схемой на работу энергоблока при различных режимах - минимальных и максимальных нагрузках, пусках и остановках, работе энергоблока с нагрузкой собственных нужд после сброса нагрузки различных уровней и эксплуатации оборудования в наиболее характерных стабильных режимах.

7.2.02.05. Разработка и выдача технических решений и мероприятий по реконструкции схемы с целью ликвидации ограничений и повышения надежности и экономичности энергоблока.

7.2.02.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один энергоблок

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.2.02.01	35530	29165	23085	29165
7.2.02.02	137370	108300	98230	108300
7.2.02.03	286805	214320	166440	214320
7.2.02.04	35110	281010	181450	281010
7.2.02.05	364610	290510	212895	290510
7.2.02.06	180120	162545	145160	162545
Итого	1359545	1085850	827260	1085850

**7.2.03. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ  
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ  
ПАРОВЫЙНОЙ УСТАНОВКИ  
(ТУРБУУСТАНОВКИ)**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа проводится для турбоустановки энергоблока (энергообъекта) на стадии технического проектирования АСУ ТП и предусматривает разработку технических решений следующих задач:

- 1 - информация оператору для контроля за работой турбоустановки;
- 2 - автоматизированное управление пуском турбины;
- 3 - регистрация аварийных ситуаций (РАС);
- 4 - информационное сопровождение пуска турбины;
- 5 - анализ действия защит (АДЗ);
- 6 - автоматизированное ведение оперативной документации.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.2.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.2.03.02. Подбор и ознакомление с исходной документацией, типовыми решениями для аналогичных задач АСУ ТП, режимом работы оборудования.

7.2.03.03. Анализ тепловых схем, схем теплового контроля, объема автоматизации, защит и блокировок, компоновки органов управления и средств контроля.

7.2.03.04. Разработка основных положений по решению задачи.

7.2.03.05. Разработка состава и характеристик органов управления оборудования.

7.2.03.06. Разработка состава и характеристик используемой информации.

7.2.03.07. Разработка перечня входной и выходной информации, способов вывода информации, требований к периоду опроса датчиков и двухпозиционных органов, последовательности выполнения расчетов.

7.2.03.08. Разработка схем представления информации (мнемосхема, таблица, график, рабочая точка, гистограмма).

7.2.03.09. Распределение средств контроля и управления на БЩУ.

**7.2.03.10. Оформление технических решений, графиков, схем, таблиц.  
Составление технического отчета.**

**Стоимость работы на одну задачу**

Шифр	Стоимость (руб.) по задачам		
	1	2	3
7.2.03.01	16435	16435	16435
7.2.03.02	30590	30590	30590
7.2.03.03	47025	47025	40660
7.2.03.04	46550	28880	23275
7.2.03.05	157510	57000	34010
7.2.03.06	191710	34770	63385
7.2.03.07	707750	578550	603250
7.2.03.08	773395	-	-
7.2.03.09	532190	-	-
7.2.03.10	501695	414105	260395
<b>И т о г о ...</b>	<b>3004850</b>	<b>1207355</b>	<b>1071980</b>

Шифр	Стоимость (руб.) по задачам		
	4	5	6
7.2.03.01	16435	16435	16435
7.2.03.02	30590	20330	20330
7.2.03.03	47025	30590	30590
7.2.03.04	23275	11970	11970
7.2.03.05	34010	28405	28405
7.2.03.06	40375	34770	34770
7.2.03.07	473860	366415	366415
7.2.03.08	52060	34770	34770
7.2.03.09	-	-	-
7.2.03.10	354350	100320	100320
<b>И т о г о ...</b>	<b>1071980</b>	<b>644005</b>	<b>644005</b>

**П р и м е ч а н и е.** При выполнении работы на действующем оборудовании (модернизация АСУ ТП) при необходимости дополнительно выполняются следующие работы:

- разработка технических решений и мероприятий по рационализации тепловой схемы энергоблока;

- выявление технического состояния и условий эксплуатации турбоустановки тепловой электростанции.

**7.2.04. ОКАЗАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ МАШЗАЛА**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим груп-

- 1 - 80I-1200 МВт с промперегревом;
- 2 - 500-800 МВт с промперегревом;
- 3 - 250-330 МВт с промперегревом;
- 4 - 160-230 МВт с промперегревом;
- 5 - до 200 МВт, блочные схемы без промперегрева;
- 6 - до 200 МВт, схемы с поперечными связями без промперегрева.

Работа выполняется на стадии ТЭО (ТЭР) и выпуска рабочей документации.

**Объем работы**

7.2.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.2.04.02. Ознакомление с исходными материалами проекта энергоблока. Подбор нормативно-технической и справочной документации, необходимой для работы.

7.2.04.03. Разработка предложений по выбору и составу пусковой схемы энергоблока. Расчет параметров пусковой схемы. Согласование технических решений с заказчиком.

7.2.04.04. Техническая помощь при разработке тепловой схемы. Рассмотрение и согласование общих вопросов компоновки основного и вспомогательного оборудования.

7.2.04.05. Участие в разработке принципиальных решений по системам зашит, автоматики, сигнализации, блокировок, дистанционного управления и технологического контроля. Разработка рекомендаций по компоновке ВЩУ.

7.2.04.06. Рассмотрение ТЗ и ИВС энергоблока. Разработка и согласование принципиальных решений по системе представления информации оператору и функционально-групповому управлению.

7.2.04.07. Анализ тепловой схемы и пусковой схемы энергоблока в составе рабочей документации. Выдача рекомендаций по компоновке основного и вспомогательного оборудования и по схеме дренажей энергоблока. Участие в проектировании.

7.2.04.08. Анализ технических условий на выполнение зашит и блокировок, принципиальных схем технологических зашит, автоматики, сигнализации, блокировок, дистанционного управления, технологического контроля. Участие в проектировании.

7.2.04.09. Составление замечаний по рабочей документации на основании проведенного анализа. Разработка предложений по со-

вершенствованию проектных решений. Выполнение обоснования принятых технических решений.

7.2.04.10. Оформление технических решений, схем, чертежей, пояснительных записок с необходимыми расчетами.

Стоимость работы на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.2.04.01	49910	34950	32775
7.2.04.02	437915	381910	132620
7.2.04.03	993415	872765	407360
7.2.04.04	725515	633270	231990
7.2.04.05	872765	780520	315210
7.2.04.06	655310	559170	185915
7.2.04.07	537130	457615	166345
7.2.04.08	354730	308180	160930
7.2.04.09	438520	385130	181070
7.2.04.10	396530	332120	121410
Итого . . .	5461740	4745630	1935625

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	4	5	6
7.2.04.01	38450	32775	32775
7.2.04.02	224320	181545	132620
7.2.04.03	647140	521740	407360
7.2.04.04	438520	348745	231990
7.2.04.05	548530	434245	315210
7.2.04.06	346275	231990	185915
7.2.04.07	277020	212895	166345
7.2.04.08	242250	195700	160930
7.2.04.09	276545	231990	181070
7.2.04.10	194085	158080	121410
Итого . . .	3233135	2549705	1935625

Примечания: 1. При оказании технической помощи при проектировании тепловой схемы теплофикационной турбоустановки стоимость работы определяется с коэффициентом 1,3. - 2. При выполнении работы только на стадии разработки технико-экономического обоснования стоимость определяется по этапам 7.2.04.01 ÷ 7.2.04.06, 7.2.04.10. При выполнении работы только на стадии выпуска рабочей документации стоимость определяется по этапам 7.2.04.01, 7.2.04.02, 7.2.04.07 ÷ 7.2.04.10. - 3. При выполнении анализа проекта стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8.

7.2.05. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ  
НА СОСТАВ, СОДЕРЖАНИЕ И КОМПОНОВКУ  
ОПЕРАТИВНОГО КОНТУРА  
БЛОЧНОГО ЩИТА ЭНЕРГОбЛОКА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает разработку технического задания на состав, содержание и компоновку оперативного контура блочного щита управления головного либо первого на электростанции пылеугольного моноблока.

В зависимости от мощности энергоблока работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - более 800 МВт;
- 2 - 250-800 МВт;
- 3 - менее 230 МВт.

О б ъ е м р а б о т ы

7.2.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.2.05.02. Подбор и ознакомление с технической и нормативно-справочной документацией. Анализ соответствия функциональных возможностей оборудования и схем режимов работы и условиям эксплуатации.

7.2.05.03. Формирование принципов организации оперативного контура блочного щита управления.

7.2.05.04. Определение объемов измерений, управления и сигнализации, размещаемых в оперативном контуре, их распределение по типам, местам установки или способам представления.

7.2.05.05. Эскизная проработка мнемосхемы для блочного щита управления.

7.2.05.06. Эскизная проработка фасадов пультов и панелей с размещением приборов контроля и ключей управления.

7.2.05.07. Компоновочные решения по блочному щиту управления с учетом символов, требований нормативов и правил.

7.2.05.08. Согласование с заказчиком и оформление материалов.

Стоимость работы на один энергоблок

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.2.05.01	33195	30820	30440
7.2.05.02	412995	345855	267290
7.2.05.03	526110	389215	263340
7.2.05.04	462555	354730	252320
7.2.05.05	376770	302100	265810
7.2.05.06	383990	282530	248615
7.2.05.07	199310	172520	130530
7.2.05.08	373255	293550	217550
И т о г о . . .	2778180	2171320	1675895

П р и м е ч а н и е. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,25 - для энергоблоков с парогазовой установкой;
- 1,15 - для дубль-блоков;
- 1,1 - для энергоблоков, оснащенных функционально-групповым управлением;
- 0,9 - для энергоблоков с газомазутными котлами;
- 0,55 - при выполнении разработки отдельно только котельной или только турбинной части БЩУ;
- 0,5 - при использовании аналогов БЩУ однотипного оборудования;
- 0,5 - для второго и каждого последующего однотипного блока ТЭС при одновременном проведении работы;
- 0,3 - для БЩУ газотурбинной установки.

7.2.06. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР) ПАРОВОЙ  
ИЛИ ГАЗОВОЙ ТУРБИНЫ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает устранение конструктивных дефектов на одном элементе (детали) гидравлической АСР паровой или газовой турбины.



**Объем работы**

7.2.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и изучение нормативной, эксплуатационной и другой технической документации по узлу, составление и согласование программы работ.

7.2.06.02. Определение размеров деталей узла, проведение расчетов, изготовление чертежей и другой технической документации. Техническое руководство монтажом вновь изготовленных деталей.

7.2.06.03. Согласование технических решений по реконструкции элемента с заводом-изготовителем турбины.

7.2.06.04. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на один элемент

Шифр	Стоимость, руб.
7.2.06.01	19760
7.2.06.02	70110
7.2.06.03	16625
7.2.06.04	10735
Итого . . .	117230

Примечание. При одновременном проведении работы на нескольких элементах (деталях) АСР стоимость для второго и каждого последующего элемента определяется с коэффициентом 0,85.

**7.2.07. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО ВНЕДРЕНИЮ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ  
КОНДЕНСАТОРА ТУРБИНЫ  
РЕЗИНОВЫМИ ШАРИКАМИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает оказание технической помощи в решении вопросов по разработке конструкции, компоновки и схемы установок непрерывной очистки конденсаторов турбины резиновыми шариками.

Работа выполняется на турбине, оснащенной

двухкорпусным конденсатором. В зависимости от мощности турбины работа проводится на конденсаторах по следующим группам оборудования:

- 1 - 801-1200 кВт;
- 2 - 331-800 кВт;
- 3 - 250-330 кВт;
- 4 - 101-230 кВт;
- 5 - до 100 кВт.

**Объем работы**

7.2.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.2.07.02. Подбор и ознакомление с заводской, проектной и эксплуатационной документацией по конденсатору; ознакомление с условиями и режимом работы его; ознакомление с системой водоснабжения и качеством охлаждающей воды, с характером загрязнения конденсаторных трубок. Подбор компоновочных чертежей и технологических схем конденсационной установки.

7.2.07.03. Проведение прикидочных испытаний с целью определения гидравлического режима работы конденсатора; снятие необходимых эскизов по месту.

7.2.07.04. Разработка технологической схемы установки шариковой очистки; разработка конструкции определенных узлов установки (фильтра предварительной очистки воды, шарикоулавливающей сетки, загрузочной камеры и других элементов). Выбор средств транспортирования шариков. Графическое оформление разработанных узлов (выполнение чертежей общих видов элементов, компоновки установки). Составление спецификации на материалы и комплектующее оборудование.

7.2.07.05. Разработка рекомендаций по подготовке конденсатора и системы водоснабжения к вводу в эксплуатацию установок шариковой очистки (по очистке конденсаторных трубок от загрязнений, устранению возможных мест утечки шариков из контура).

7.2.07.06. Составление пояснительной записки по разработанным техническим решениям и мероприятиям. Согласование с заказчиком технических решений, разработанных рекомендаций и мероприятий.

Стоимость работы  
на конденсатор турбины

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.2.07.01	56240	46455	35720	32775	23465
7.2.07.02	112575	85120	66075	54815	45030
7.2.07.03	165965	146395	117990	92910	73910
7.2.07.04	290700	242725	192850	164350	150670
7.2.07.05	187435	167770	147725	120365	100320
7.2.07.06	117990	84170	72010	67545	57760
Итого . . .	930905	772635	631370	532760	451155

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,75 - на вторую и каждую последующую однотипную турбину при одновременном выполнении работ на одной электростанции;

0,65 - для турбины, имеющей однокорпусный конденсатор;

0,35 - на третий и каждый последующий корпус конденсатора для турбин, имеющих более двух корпусов конденсатора.

2. При проведении работ на сетевых подогревателях или конденсационных турбоприводах питательных насосов стоимость определяется по 5-й группе оборудования.

7.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ  
ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.3.01. СОСТАВЛЕНИЕ ТИПОВОЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУРБИНЫ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от типа турбины работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - теплофикационные турбины без перегрева с двумя регулирующими отборами пара и одноступенчатым подогревом сетевой воды;
- 2 - конденсационные турбины с промперегревом.

При составлении характеристики используются данные двух-трех испытаний турбин, в схемах которых отсутствуют ППН и ТВД; предусматривается построение 15-ти поправочных кривых для пересчета характеристики на эксплуатационные условия.

О б ъ е м р а б о т ы

7.3.01.01. Анализ представительности материалов тепловых испытаний, определение количества испытаний, которые необходимо принять за основу при проведении работы; составление сметно-договорной документации.

7.3.01.02. Отбор наиболее представительных характеристик испытанных турбин. Выбор

номинальных условий для обобщенных характеристик.

7.3.01.03. Расчет и построение обобщенных характеристик турбины. Разработка системы поправочных кривых.

7.3.01.04. Расчет и построение диаграммы режимов теплофикационной турбины или характеристик конденсационной турбины.

7.3.01.05. Сравнение с гарантийными данными завода-изготовителя.

7.3.01.06. Разработка первой редакции типовой энергетической характеристики. Оформление материала и его корректировка в соответствии с замечаниями. Составление технического отчета по работе.

7.3.01.07. Оформление окончательной редакции типовой энергетической характеристики.

Стоимость работы на одну турбину

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
7.3.01.01	64980	55290
7.3.01.02	64980	55290
7.3.01.03	325090	276735
7.3.01.04	325090	276735
7.3.01.05	64980	55290
7.3.01.06	325090	276735

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
7.3.01.07	130150	110675
Итого . . .	1300360	1106750

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,25 - при наличии в схеме турбины многоступенчатого подогрева сетевой воды;
- 1,25 - при составлении характеристики теплофикационной турбины с пром-перегревом;
- 1,2 - при наличии в схеме турбины питательного турбонасоса или турбовоздуходувки;
- 0,8 - при составлении характеристики конденсационной турбины без пром-перегрева;
- 0,75 - при составлении характеристики турбины с противодавлением;
- 0,75 - при составлении характеристики теплофикационной турбины с одним регулируемым отбором.

**7.3.02. ВЫЯВЛЕНИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСЛОВИЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНДЕНСАЦИОННЫХ УСТАНОВОК  
ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает обследование конденсационной установки с двухкорпусным конденсатором одной турбины. В объем обследуемого оборудования входят конденсаторы, воздухоудаляющие устройства, конденсатные насосы, трубопроводы конденсатного и пароводяного тракта.

В зависимости от мощности турбины работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - конденсационная установка турбины мощностью 801-1200 МВт;
- 2 - то же 331-800 МВт;
- 3 - то же 250-330 МВт;
- 4 - то же 101-230 МВт;
- 5 - то же до 100 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.3.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.02.02. Подбор проектно-конструкторской документации, паспортных данных, расчетных и нормативных документов. Ознакомление с технико-экономическими эксплуатационными показателями. Подбор эксплуатационных данных по авариям, остановам, отказам. Ознакомление с дефектами оборудования, выявленными во время ремонтов.

7.3.02.03. Осмотр оборудования конденсационной установки, проверка технологических схем, наблюдение за работой оборудования. Составление перечня обнаруженных дефектов и недостатков.

7.3.02.04. Подбор и систематизация данных по режимам работы конденсационной установки. Проверка соответствия фактических показателей работы оборудования нормативным документам ПЭЭ, эксплуатационным инструкциям.

7.3.02.05. Анализ материалов по работе конденсационной установки. Оценка уровня эксплуатации и качества работы оборудования. Разработка рекомендаций по повышению надежности и экономичности работы конденсационной установки, по устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков.

7.3.02.06. Составление заключения по результатам обследования с рекомендациями по повышению уровня эксплуатации конденсационных установок.

Стоимость работы на одну  
конденсационную установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
7.3.02.01	34200	32870	30400	26980	22515
7.3.02.02	125305	108300	78660	88255	50445
7.3.02.03	145350	114190	100890	85215	56050
7.3.02.04	117990	99750	80750	67355	51680
7.3.02.05	147245	112670	92055	71725	63935
7.3.02.06	82270	70585	59565	48260	38285
Итого . . .	652460	538365	442320	387790	282910

ческих условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,2 - для конденсационной установки турбины, имеющей более двух корпусов конденсатора;
- 0,8 - для конденсационной установки турбины с одним корпусом конденсатора;
- 0,75 - для второй и каждой последующей конденсационной установки однотипной турбины одной электростанции при одновременном выполнении работ.

**7.3.03. ВЫЯВЛЕНИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСЛОВИЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ  
СИСТЕМЫ РЕГЕНЕРАЦИИ  
ПАРОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ  
(ТУРБОУСТАНОВКИ)**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает обследование подогревателей высокого или низкого давления одной паротурбинной установки (турбоустановки), их автоматических устройств и схем включения по воде и пару.

В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - более 800 МВт;
- 2 - 500-800 МВт;
- 3 - 250-330 МВт;
- 4 - до 230 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

7.3.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.03.02. Ознакомление с технической документацией (проектно-конструкторской, паспортными данными, расчетными и нормативными материалами). Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям.

7.3.03.03. Осмотр подогревателей, наблюдение за их работой, проверка схем. Составление перечня дефектов и недостатков.

7.3.03.04. Сбор и систематизация материалов по режимам работы подогревателей.

Изучение режимов работы подогревателей и ограничений, снижающих их экономичность. Проверка соответствия фактических режимов работы подогревателей требованиям эксплуатационных инструкций и руководящих документов.

7.3.03.05. Анализ материалов по работе подогревателей, оценка уровня эксплуатации и качества работы подогревателей. Разработка рекомендаций по организации эксплуатации, ведению режимов, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков, повышению надежности и экономичности работы подогревателей.

7.3.03.06. Обработка материалов обследования. Выполнение схем, эскизов, сводных таблиц, графиков. Составление заключения.

Стоимость работы на систему  
регенерации одной турбоустановки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
7.3.03.01	6460	6460	6460	3420
7.3.03.02	12350	9405	9500	6935
7.3.03.03	12920	12635	12160	7790
7.3.03.04	19285	15390	12825	7790
7.3.03.05	16340	16055	12825	9500
7.3.03.06	22135	19380	15960	9500
И т о г о ...	89490	79325	69730	44935

**П р и м е ч а н и е.** При одновременном обследовании электростанции с несколькими однотипными турбоустановками стоимость работы на вторую и каждую последующую систему регенерации определяется с коэффициентом 0,8.

**7.3.04. ВЫЯВЛЕНИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСЛОВИЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР) ТУРБИНЫ И СИСТЕМЫ  
СМАЗКИ ТУРБОУБРАТОВА**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает обследование гидравлической АСР одной турбины и системы смазки турбоагрегата.

В объем обследования АСР входят все узлы, относящиеся к гидравлической АСР турбины с ее элементами защиты от разгона, ре-

гулирующие и защитные парораспределительные органы, а также система маслоснабжения (водоснабжения) АСР. В объем работ по обследованию системы смазки турбоагрегата входят насосы смазки, маслоохладители, масляный бак, системы очистки масла и вентиляции картеров подшипников.

Работа выполняется по АСР и системе смазки турбоагрегата в зависимости от их мощности и типа по следующим группам оборудования:

1 - теплофикационная паровая турбина типа ТК мощностью до 500 МВт или конденсационная паровая турбина типа К мощностью 801-1200 МВт;

2 - конденсационная паровая турбина типа К мощностью 331-800 МВт;

3 - то же 231-330 МВт;

4 - то же до 230 МВт;

5 - теплофикационная паровая турбина с регулируемым отбором пара типа Т, ПТ или турбина с противодавлением типа Р мощностью более 100 МВт;

6 - то же до 100 МВт.

#### Объем работы

7.3.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.04.02. Ознакомление с оборудованием и технической документацией: схемами, проектно-конструкторской, паспортными данными, расчетными и нормативными материалами.

7.3.04.03. Осмотр и проверка состояния схем и отдельных узлов. Наблюдение за работой оборудования, проведение контрольных измерений. Проверка выполнения директивных указаний Минэнерго и заводов-изготовителей.

7.3.04.04. Сбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по авариям, отказам, остановам, дефектам, выявленным во время эксплуатации и ремонта оборудования. Изучение режимов работы оборудования и проверка соответствия фактических режимов эксплуатационным инструкциям, режимным картам, правилам ПТЭ и др. директивным материалам. Составление перечня дефектов и недостатков по работе АСР и системы маслоснабжения.

7.3.04.05. Анализ материалов по работе АСР и системы смазки и оценка уровня эксплу-

атации. Разработка рекомендаций по повышению надежности работы АСР и системы смазки турбоагрегата.

7.3.04.06. Обработка материалов обследования. Составление таблиц, графиков. Составление заключения.

Стоимость работы на АСР турбины и систему смазки одного турбоагрегата

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования					
	1	2	3	4	5	6
7.3.04.01	22135	18050	13110	9975	15960	10735
7.3.04.02	12255	7410	5510	4275	6460	3800
7.3.04.03	12255	7410	5510	4275	6460	3800
7.3.04.04	20805	15390	10450	8455	13775	9690
7.3.04.05	5890	8645	8360	5605	5605	5605
7.3.04.06	48640	38095	27645	20900	31920	22990
Итого...	121980	95000	70585	53485	80180	56620

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами;

1,15 - при наличии в АСР электрической части в случае проведения работ по обследованию АСР и системы смазки одновременно;

0,78 - при наличии в АСР электрической части в случае обследования работы только АСР;

0,6 - при обследовании только АСР или только системы смазки;

0,6 - для каждой последующей однотипной турбины (турбоагрегата) при одновременном обследовании нескольких турбин (турбоагрегатов) на одной электростанции.

#### 7.3.05. СОСТАВЛЕНИЕ АЛЬБОМА ОБОРУДОВАНИЯ МАШЗАЛА

##### Характеристика работы

Работа предусматривает подбор, составление и корректировку чертежей оборудования машзала. Альбом включает в себя чертежи и краткие технические характеристики следующего оборудования:

- турбина (цилиндры, роторы, уплотнения, подшипники, валоповоротное устройство,

стопорные и регулирующие клапаны, регулятор скорости, главные сервомоторы, обратные клапаны на отборах и др.);

- конденсатор;
- подогреватели низкого и высокого давления;
- эжекторные установки;
- конденсатные насосы;
- питательные электро- и турбонасосы;
- деаэрактор;
- циркуляционные насосы;
- регулирующая арматура;
- другое оборудование машзала.

В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 500-1200 МВт;
- 2 - 250-330 МВт;
- 3 - до 230 МВт.

#### Объем работы

7.3.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.05.02. Подбор и ознакомление с чертежами заводов-изготовителей основного и вспомогательного оборудования машзала. Выбор необходимого графического материала.

7.3.05.03. Подбор технической документации заводов-изготовителей основного и вспомогательного оборудования. Выбор необходимых сведений в объеме, достаточном для составления краткой технической характеристики оборудования.

7.3.05.04. Составление текстовой части технической характеристики оборудования.

7.3.05.05. Составление графического материала альбома оборудования.

7.3.05.06. Обработка графического материала. Сверка, правка, комплектация.

Стоимость работы на альбом оборудования одной турбоустановки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.3.05.01	45220	45220	45220
7.3.05.02	1995950	1736125	1475920
7.3.05.03	348175	304665	254410
7.3.05.04	273790	239970	199595

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.3.05.05	2606325	2266985	1926980
7.3.05.06	65170	56905	48545
Итого ...	5334630	4649870	3950670

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости чертежно-копировальных, электрографических, переплетных и фоторабот.

### 7.3.06. СОСТАВЛЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ МАШЗАЛА

#### Характеристика работы

Работа предусматривает составление и выпуск инструкций по эксплуатации технологических систем машзала.

Инструкции включают в себя основные требования к эксплуатации оборудования, обеспечивающие его нормальную работу. В инструкциях указаны последовательность и условия проведения основных технологических операций при пуске, останове и нормальной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования машзала.

В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 500-1200 МВт;
- 2 - 250-330 МВт;
- 3 - до 230 МВт.

#### Объем работы

7.3.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.06.02. Подбор нормативно-технической документации, заводских инструкций и паспортных характеристик основного и вспомогательного оборудования машзала. Выбор необходимых сведений.

7.3.06.03. Подбор графической части технической документации, компоновочных и

рабочих чертежей заводов-изготовителей и проектных организаций. Выбор необходимого графического материала.

7.3.06.04. Составление первой редакции текстовой части инструкций по эксплуатации технологических систем машзала.

7.3.06.05. Составление графической части инструкций по эксплуатации.

7.3.06.06. Обработка машинописного текста. Сверка напечатанного (на машинке) материала с рукописью, правка, вписывание символов, комплектация материала первой редакции инструкций.

7.3.06.07. Составление второй редакции инструкций на основе опыта эксплуатации технологических систем машзала.

7.3.06.08. Корректировка графической части инструкций по эксплуатации.

7.3.06.09. Обработка машинописного текста. Сверка напечатанного (на машинке) материала с рукописью, правка, вписывание символов, комплектация материала второй редакции инструкций.

Стоимость работы на один комплект инструкций по эксплуатации технологических систем одной турбоустановки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.3.06.01	45220	45220	45220
7.3.06.02	1453405	1235000	1016785
7.3.06.03	433675	433675	433675
7.3.06.04	2776850	2360750	1944175
7.3.06.05	113335	113335	113335
7.3.06.06	35245	30400	25935
7.3.06.07	1203555	1022675	841890
7.3.06.08	8835	8835	8835
7.3.06.09	35245	30400	25935
Итого . . .	6105365	5280290	4455785

Примечания: I. Комплект инструкций состоит из девяти инструкций по эксплуатации оборудования, перечисленного ниже. Для расчета стоимости составления одной инструкции по эксплуатации, без учета стоимости работы по этапу 7.3.06.01 применяются следующие коэффициенты (К):

инструкция по эксплуатации турбины ..... 0,23  
 вакуумно-конденсационной установки ..... 0,12

регенеративной установки ..... 0,12  
 питательной установки ..... 0,12  
 маслосистемы турбоустановки..... 0,08  
 деаэрационной установки ..... 0,08  
 системы маслоснабжения УВГ (уплотнение вала генератора)..... 0,08  
 системы охлаждения генератора... 0,08  
 системы собственных нужд ..... 0,08

2. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,3 - при составлении инструкций по эксплуатации при наличии функционально-группового управления оборудованием;

0,95 - для каждой из работ при одновременном составлении описаний и инструкций по эксплуатации;

0,09 - при составлении инструкций по эксплуатации на оборудование, не входящее в комплект.

3. Стоимость работы не учитывает стоимости чертежно-копировальных, электрографических и переплетных работ.

### 7.3.07. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОПИСАНИЙ ОСНОВНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МАШЗАЛА

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает составление и выпуск технических описаний основного и вспомогательного оборудования, установленного в машзале, для одной турбоустановки.

В текстовой части описаний систематизированы и изложены технические характеристики установленного оборудования, подробно рассмотрены принципы его работы и конструктивные особенности, приводятся сведения о технологическом контроле, автоматическом регулировании, управлении и блокировках рассматриваемой группы оборудования. Графическая часть включает в себя технологические схемы, чертежи оборудования и отдельных их узлов и является иллюстрацией к текстовой части технического описания.

В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - 500-1200 МВт;  
 2 - 250-330 МВт;  
 3 - до 230 МВт.

Объем работы

7.3.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.07.02. Подбор нормативно-технической, справочной документации, заводских инструкций и паспортных характеристик основного и вспомогательного оборудования. Выбор необходимых сведений.

7.3.07.03. Подбор графической части технической документации, чертежей заводоизготовителей основного и вспомогательного оборудования. Выбор необходимого графического материала.

7.3.07.04. Составление текстовой части технического описания оборудования.

7.3.07.05. Составление графической части технического описания оборудования.

7.3.07.06. Обработка машинописного текста. Сверка напечатанного (на машинке) материала с рукописью, правка, вписывание формул и символов, комплектация текстового материала.

7.3.07.07. Обработка графического материала. Сверка, правка, комплектация графического материала.

Стоимость работы на комплект технических описаний оборудования одной турбоустановки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
7.3.07.01	45220	45220	45220
7.3.07.02	2831475	2469335	2105770
7.3.07.03	664050	575700	486875
7.3.07.04	2223950	1939425	1654520
7.3.07.05	849205	735870	622535
7.3.07.06	34770	30400	25935
7.3.07.07	21565	20615	16150
Итого . . .	6670235	5816565	4957005

Примечания: I. Комплект технических описаний состоит из девяти технических описаний оборудования, перечисленного ниже. Для определения стоимости составления одного технического описания, без учета стоимости работы по этапу 7.3.07.01 применяются следующие коэффициенты (К):

техническое описание турбины . . . . . 0,23

вакуумно-конденсационной установки . . . . . 0,12  
 регенеративной установки . . . 0,12  
 питательной установки . . . . . 0,12  
 маслосистемы турбоустановки 0,08  
 деаэрационной установки . . . . 0,08  
 системы теплофикации . . . . . 0,08  
 системы циркуляционного водоснабжения . . . . . 0,08  
 системы собственных нужд . . . 0,08

2. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,95 - для каждой из работ при одновременном составлении технических описаний и инструкций по эксплуатации;

0,09 - при составлении технического описания на оборудование, не входящее в комплект.

3. Стоимость работы не учитывает стоимости чертежно-копировальных, электрографических и переплетных работ.

7.3.08. СОСТАВЛЕНИЕ ОПЕРАТИВНЫХ СХЕМ МАШЗАЛА

Х а р а к т е р и с т и к а работы

Работа предусматривает составление, корректировку и выпуск оперативно-эксплуатационных схем оборудования, установленного в машзале.

Работа выполняется без нанесения на схемы символов приборов автоматического регулирования, дистанционного управления, зашит и блокировок, датчиков и приборов тепломеханического контроля и их параметров.

В зависимости от мощности турбоустановки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 500-1200 МВт;
- 2 - 250-330 МВт;
- 3 - до 230 МВт.

Объем работы

7.3.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

7.3.08.02. Подбор и ознакомление с нормативно-технической документацией, заводскими инструкциями и паспортными характеристиками



ками основного и вспомогательного оборудования машзала. Выбор необходимых сведений.

7.3.08.03. Подбор графической части технической документации, компоновочных и рабочих чертежей заводов-изготовителей и проектных организаций. Выбор необходимого графического материала.

7.3.08.04. Составление первой редакции оперативных схем в соответствии с проектной и заводской документацией.

7.3.08.05. Детальный осмотр по месту технологических схем и оборудования для установления соответствия проекту и принятым техническим решениям.

7.3.08.06. Обработка собранных материалов, составление второй редакции оперативных схем.

Стоимость работы  
на оперативные схемы машзала,  
включающие в себя оборудование  
одной турбоустановки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	I	2	3
7.3.08.01	45220	45220	45220

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	I	2	3
7.3.08.02	203490	174135	145445
7.3.08.03	976220	867255	758385
7.3.08.04	1292095	1138385	977930
7.3.08.05	2789390	2479595	2170085
7.3.08.06	254505	226575	198265
Итого . . .	5560920	4931165	4295330

Примечания: I. При изменении технических условий стоимость работы определяется со следующими коэффициентами:

I,6 - при выполнении схем с нанесением символов приборов автоматического регулирования, дистанционного управления, защиты и блокировок;

I,4 - при выполнении схем с нанесением символов датчиков и приборов тепломеханического контроля и их параметров.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости чертежно-копировальных, электрографических и переплетных работ.

Раздел 8  
ГАЗОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ

8.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

8.1.01. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ПУСКА ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ (ГТУ)

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа проводится на газотурбинной установке, в состав которой входят: компрессоры, турбины, камеры сгорания, теплообменное оборудование тепловой схемы ГТУ, воздуховоды и газоходы.

В зависимости от типа газотурбинной установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - стационарная высокотемпературная ГТУ (с температурой газов перед турбиной от 750°С до 1100°С);
- 2 - стационарная ГТУ с двумя валами и двумя камерами сгорания;
- 3 - стационарная ГТУ с одним валом, промежуточным охлаждением и регенератором;
- 4 - ГТУ с авиационным (судовым) двигателем.

Работа предусматривает оптимизацию режимов пуска ГТУ на одном виде топлива.

В процессе работы предусмотрено проведение 8-10-ти опытов.

В стоимость работы по оптимизации режимов пуска ГТУ, работающей в составе парогазовой установки (ПГУ), не входит стоимость работы по оптимизации режимов пуска котельного и паротурбинного оборудования, входящего в состав ПГУ.

О б ъ е м р а б о т ы

8.1.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.01.02. Подбор и изучение исходных, справочных и руководящих документов; ознакомление с описанием, чертежами и тепловой схемой установки, техническими условиями на поставку и другой документацией.

8.1.01.03. Разработка и согласование программы пуска ГТУ из различных тепловых состояний.

8.1.01.04. Разработка схемы измерений и составление перечня приборов для проведения работ по оптимизации пусковых режимов

ГТУ; составление и выдача перечня подготовительных работ.

8.1.01.05. Подбор и отправка приборов на объект.

8.1.01.06. Разработка специальных измерительных устройств и специальной оснастки для проведения работ по оптимизации пусковых режимов ГТУ; градуировка измерительных устройств на объекте.

8.1.01.07. Наладка схемы измерения для проведения работ по оптимизации пусковых режимов ГТУ.

8.1.01.08. Оптимизация режима зажигания топлива в камере сгорания ГТУ.

8.1.01.09. Оптимизация процесса набора оборотов ГТУ.

8.1.01.10. Оптимизация процесса выхода ГТУ на режим самохода и расцепления с пусковым устройством.

8.1.01.11. Оптимизация процесса выхода ГТУ на режиме холостого хода.

8.1.01.12. Обработка результатов работ по оптимизации пусковых режимов ГТУ. Составление сводных таблиц и графиков.

8.1.01.13. Выявление дефектов в работе установки и ее отдельных узлов на пусковых режимах; разработка рекомендаций по их устранению.

8.1.01.14. Анализ полученных результатов. Составление рекомендаций по оптимизации пусковых режимов ГТУ.

8.1.01.15. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну газотурбинную установку (ГТУ)

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.1.01.01	16150	16150	16150	16150
8.1.01.02	71915	64315	53580	44270
8.1.01.03	57760	51110	42845	35530
8.1.01.04	87115	76760	63745	53580
8.1.01.05	45695	40375	34010	29640
8.1.01.06	85690	74955	61940	50920
8.1.01.07	145160	128060	106400	88825
8.1.01.08	376485	332215	276450	231135
8.1.01.09	273695	239495	195365	161690

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.1.01.10	289655	255645	212325	178030
8.1.01.11	347415	306470	254980	213655
8.1.01.12	392065	345610	287090	239875
8.1.01.13	202920	178980	148865	124640
8.1.01.14	362045	319200	265335	222110
8.1.01.15	144685	127585	106305	88635
<b>И т о г о...</b>	<b>2898450</b>	<b>2556925</b>	<b>2126385</b>	<b>1778685</b>

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,2 - при проведении работ по оптимизации режимов пуска ГТУ, работающей в составе парогазовой установки (ШУ);
- 1,2 - при проведении работ по оптимизации режимов пуска ГТУ, работающей с котлом-утилизатором;
- 0,85 - при одновременном проведении работ по оптимизации режимов пуска ГТУ и наладочных работ;
- 0,8 - для второго и каждого последующего вида топлива при проведении работ по оптимизации режимов пуска ГТУ на нескольких видах топлива;
- 0,07 - на каждый дополнительный опыт при увеличении количества опытов против предусмотренного.

#### 8.1.02. НАЛАДКА ГАЗОТУРБИНОЙ УСТАНОВКИ (ГТУ)

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа проводится на газотурбинной установке (ГТУ), в состав которой входят: компрессоры, турбины, камеры сгорания, теплообменное оборудование тепловой схемы ГТУ, воздухопроводы и газопроводы.

В зависимости от типа газотурбинной установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - стационарная высокотемпературная ГТУ (с температурой газов перед турбиной от 750°С до 1100°С);
- 2 - стационарная ГТУ с двумя валами и двумя камерами сгорания;
- 3 - стационарная ГТУ с одним валом, промежуточным охлаждением и регенератором;

4 - ГТУ с авиационным (судовым) двигателем.

Работа предусматривает наладку ГТУ на одном виде топлива.

В процессе работы предусмотрено проведение 8-10 опытов.

В стоимость работы по наладке ГТУ, работающей в составе парогазовой установки (ШУ), не входит стоимость наладки котельного и паротурбинного оборудования, входящего в состав ШУ.

##### О б ъ е м р а б о т ы

8.1.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.02.02. Подбор и изучение исходных, справочных и руководящих документов; ознакомление с описанием, чертежами и тепловой схемой установки, техническими условиями на поставку и другой документацией.

8.1.02.03. Разработка схемы измерений и составление перечня приборов для наладочных работ; составление и выдача перечня подготовительных работ.

8.1.02.04. Подбор и отправка приборов на объект.

8.1.02.05. Разработка специальных измерительных устройств и специальной оснастки для проведения наладочных работ; градуировка измерительных устройств на объекте.

8.1.02.06. Наладка схемы измерений для проведения наладочных работ.

8.1.02.07. Проведение испытаний ГТУ на режиме холостого хода.

8.1.02.08. Проведение испытаний при поступчатом нагружении ГТУ.

8.1.02.09. Проведение испытаний ГТУ при номинальной нагрузке.

8.1.02.10. Обработка результатов испытаний. Составление сводных таблиц и графиков

8.1.02.11. Выявление дефектов в работе установки и ее отдельных узлов; разработка рекомендаций по их устранению.

8.1.02.12. Анализ полученных результатов испытаний. Составление рекомендаций по повышению надежности и экономичности эксплуатации ГТУ.

8.1.02.13. Корректировка оперативных схем для эксплуатационного персонала по результатам наладочных работ.

8.1.02.14. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну газотурбинную установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.1.02.01	16150	10830	10830	10830
8.1.02.02	125020	66310	42940	31540
8.1.02.03	187435	98230	62890	46645
8.1.02.04	125305	64885	41420	31540
8.1.02.05	187150	98515	62415	46645
8.1.02.06	312265	164350	104215	77805
8.1.02.07	499130	262770	166345	123975
8.1.02.08	1294660	676495	421990	312360
8.1.02.09	809495	425600	270275	201305
8.1.02.10	874475	459990	293455	217075
8.1.02.11	436620	229235	145445	108490
8.1.02.12	746795	392825	248995	185725
8.1.02.13	312455	164445	104310	77805
8.1.02.14	312360	164065	104025	77330
И т о г о...	6239315	3278545	2079550	1549070

П р и м е ч а н и е. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,2 - при проведении работы по наладке ГТУ, работающей в составе парогазовой установки (ПГУ);
- 1,2 - при проведении работы по наладке ГТУ, работающей с котлом-утилизатором;
- 0,8 - для второго и каждого последующего вида топлива при проведении наладки ГТУ на нескольких видах топлива;
- 0,07 - на каждый дополнительный опыт при увеличении количества опытов против предусмотренного.

8.1.03. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОВЫЕ) ИСПЫТАНИЯ ГАЗОТУРБИНОЙ УСТАНОВКИ (ГТУ)

Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа проводится на газотурбинной установке (ГТУ), в состав которой входят: компрессоры, турбины, камеры сгорания, теплообменное оборудование тепловой схемы ГТУ, воздуховоды и газоходы.

В зависимости от целей и объема испы-

тания проводятся по следующим категориям сложности:

1 - испытание с определением тепловой характеристики брутто ГТУ в целом и характеристик отдельных элементов ГТУ и вспомогательных устройств с использованием приборов класса точности 0,4;

2 - испытание с определением только характеристики брутто ГТУ в целом с использованием приборов класса точности 0,6.

В зависимости от типа газотурбинной установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - стационарная высокотемпературная ГТУ (с температурой газов перед турбиной от 750°C до 1100°C);

2 - стационарная ГТУ с двумя валами и двумя камерами сгорания;

3 - стационарная ГТУ с одним валом, промежуточным охлаждением и регенератором;

4 - ГТУ с авиационным (судовым) двигателем.

Работа предусматривает испытания на одном виде топлива.

В процессе работы предусмотрено проведение 8-10 опытов.

В стоимость работы по проведению испытаний ГТУ, работающей в составе парогазовой установки (ПГУ), не входит стоимость проведения испытаний котельного и паротурбинного оборудования, входящего в состав ПГУ.

О б ъ е м р а б о т ы

8.1.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.03.02. Подбор и изучение исходных, справочных и руководящих документов; ознакомление с описанием, чертежами и тепловой схемой установки, техническими условиями на поставку и другой документацией.

8.1.03.03. Разработка и согласование программы тепловых испытаний. Составление формуляров для расчетов и обработки результатов испытаний для данного типа ГТУ.

8.1.03.04. Разработка схемы измерений и составление перечня приборов, необходимых для проведения испытаний, составление и выдача перечня подготовительных работ.

8.1.03.05. Подбор и отправка приборов на объект.

8.1.03.06. Разработка специальных измерительных устройств и специальной оснастки для проведения тепловых испытаний, градуировка измерительных устройств.

8.1.03.07. Наладка схемы измерений для проведения испытаний.

8.1.03.08. Проведение предварительных опытов с обработкой результатов для оценки готовности оборудования и схемы измерений к тепловым испытаниям.

8.1.03.09. Проведение тепловых балансовых испытаний газотурбинных установок.

8.1.03.10. Предварительная обработка результатов испытаний и выдача предварительных рекомендаций.

8.1.03.11. Окончательная обработка и анализ результатов тепловых испытаний, составление сводных таблиц и графиков.

8.1.03.12. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну газотурбинную установку

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		1	2	3	4
8.1.03.01	1	16150	10830	10830	10830
	2	16150	10830	10830	10830
8.1.03.02	1	120365	65455	40185	32585
	2	79040	420750	23370	19380
8.1.03.03	1	96425	52155	31825	26030
	2	63175	33915	19000	15770
8.1.03.04	1	144590	78375	48355	39140
	2	94620	51395	28690	22990
8.1.03.05	1	72200	38855	23750	19570
	2	47215	25745	13110	12825
8.1.03.06	1	144685	78375	48355	39140
	2	94525	51300	28690	22990
8.1.03.07	1	240540	130245	79895	65170
	2	157510	85215	47405	38570
8.1.03.08	1	336205	182115	111910	91390
	2	220020	119130	66215	53770
8.1.03.09	1	1710665	922735	561640	455810
	2	1111880	598310	328605	268470
8.1.03.10	1	480605	260205	159600	130055
	2	314450	169860	94335	76855
8.1.03.11	1	1199280	648470	397955	324330
	2	848845	423890	235790	187815

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		1	2	3	4
8.1.03.12	1	240635	130245	79895	65360
	2	156940	85120	47215	38285
Итого	1	4802345	2598060	1594195	1299410
	2	3234370	1697460	943255	768550

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,2 - при проведении функциональных (тепловых) испытаний газотурбинной установки, работающей в составе парогазовой установки (ПУ);
- 1,2 - при проведении функциональных (тепловых) испытаний ГТУ, работающей с котлом-утилизатором;
- 0,8 - для второго и каждого последующего вида топлива при проведении испытаний ГТУ на нескольких видах топлива;
- 0,2 - при составлении характеристики нетто ГТУ по результатам испытаний, проведенных по I-й категории сложности;
- 0,08 - на каждый дополнительный опыт при увеличении количества опытов против предусмотренного.

#### 8.1.04. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК (КОЭФФИЦИЕНТА РАСХОДА) СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА НА ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает определение расходных характеристик (коэффициента расхода) одного сужающего устройства (сопла, диафрагмы и др.) на жидком топливе.

Для точного определения расходных характеристик (коэффициента расхода) сужающего устройства проводится серия опытов, состоящая из 12-ти опытов.

##### О б ъ е м р а б о т ы

8.1.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.04.02. Подбор и изучение исходных, справочных и руководящих документов; ознакомление с описанием, чертежами, характерис-

тиками сужающего устройства, техническими условиями на поставку и другой документацией.

8.1.04.03. Разработка схемы измерений и составление перечня приборов для определения расходных характеристик (коэффициента расхода) сужающего устройства; составление и выдача перечня подготовительных работ.

8.1.04.04. Подбор и отправка приборов на объект.

8.1.04.05. Подготовка приемного бака к проведению опытов (градуировка) на проливочном стенде.

8.1.04.06. Наладка схемы измерений для определения расходных характеристик (коэффициента расхода) сужающего устройства.

8.1.04.07. Проведение опытов по определению расходных характеристик (коэффициента расхода) сужающего устройства при различных расходах жидкого топлива.

8.1.04.08. Обработка результатов опытов, расчет расходных характеристик (коэффициента расхода) сужающего устройства.

8.1.04.09. Анализ полученных результатов расчета. Составление, оформление и выдача заключения заказчику о расходных характеристиках (коэффициенте расхода) сужающего устройства.

Стоимость работы  
на одно сужающее устройство

Шифр	Стоимость, руб.
8.1.04.01	9785
8.1.04.02	10260
8.1.04.03	10545
8.1.04.04	9310
8.1.04.05	14725
8.1.04.06	14155
8.1.04.07	20330
8.1.04.08	19095
8.1.04.09	14915
Итого . . .	123120

Примечание. При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,8 - для второго и каждого последующего сужающего устройства;

0,45 - при проведении повторной полной или неполной серии опытов (по требованию заказчика) на том же сужающем устройстве.

8.1.05. ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ФОРСУНОК,  
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПОДАЧИ  
ЖИДКОГО ТОПЛИВА В КАМЕРУ СТОРАНИЯ  
ГАЗОТУРБИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ (ГТУ)

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает определение производительности одного комплекта форсунок.

В состав комплекта входит 14 форсунок.

Определение производительности форсунок, входящих в комплект, осуществляется при одном значении давления жидкого топлива.

О б ъ е м р а б о т ы

8.1.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.05.02. Подбор и изучение исходных, справочных и руководящих документов; ознакомление с описанием, чертежами, характеристиками форсунок, техническими условиями на поставку и другой документацией.

8.1.05.03. Разработка схемы измерений и составление перечня необходимых приборов; составление и выдача перечня подготовительных работ.

8.1.05.04. Подбор и отправка приборов на объект.

8.1.05.05. Подготовка приемного бака к проведению опытов (градуировка) на проливочном стенде.

8.1.05.06. Наладка схемы измерений для определения производительности форсунок.

8.1.05.07. Проведение опытов по определению производительности форсунок ГТУ на жидком топливе.

8.1.05.08. Обработка результатов опытов, расчет производительности форсунок.

8.1.05.09. Анализ полученных результатов. Составление, оформление и выдача заключения заказчику о производительности комплекта форсунок.

Стоимость работы  
на один комплект форсунок

Шифр	Стоимость, руб.
8.1.05.01	9785

Шифр	Стоимость, руб.
8.I.05.02	10260
8.I.05.03	10545
8.I.05.04	9310
8.I.05.05	14725
8.I.05.06	14155
8.I.05.07	44270
8.I.05.08	24035
8.I.05.09	14915
Итого . . .	152000

Примечание. При определении производительности нескольких комплектов топливных форсунок стоимость работы для второго и каждого последующего полного и неполного комплекта определяется с коэффициентом 0,6.

**8.I.06. НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР)  
ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает проведение натуральных испытаний гидравлической АСР и защиты от разгона одной газотурбинной установки при сжигании одного вида топлива.

Работа проводится на следующих режимах ее работы:

- га остановленной ГТУ;
- при пуске ГТУ;
- при работе ГТУ на холостом ходу;
- при изменениях электрической нагрузки;
- при мгновенных сбросах электрической нагрузки, включая сбросы с отключением генератора от сети.

Не предусматривается проведение работ по испытанию пускового двигателя, а также специальных устройств, связанных с газотурбинной установкой при ее работе в составе воздушно-аккумулярующей газотурбинной электростанции (ВАГТЭ) или ПГУ.

В зависимости от мощности газотурбинной установки работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - 101-150 МВт;
- 2 - 51-100 МВт;

- 3 - 26-50 МВт;
- 4 - до 25 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

8.I.06.01. Ознакомление с запросом заказчика. Составление сметно-договорной документации.

8.I.06.02. Подбор и изучение технической документации (проектно-конструкторской, нормативной, информационной и эксплуатационной). Разработка схемы измерений, подбор и отправка приборов и измерительных устройств на объект, получение с объекта. Разработка и согласование программ испытаний АСР и защиты от разгона, перечня подготовительных работ и плана-графика испытаний. Разработка специальных приспособлений для установки измерительных устройств.

8.I.06.03. Техническое руководство проведением подготовительных работ (проверка манометров, контроль за изготовлением и установкой приспособлений, сборкой схем измерений и др.).

8.I.06.04. Снятие характеристик АСР и проверка защиты от разгона на остановленной ГТУ.

8.I.06.05. Снятие характеристик АСР при пуске ГТУ.

8.I.06.06. Снятие характеристик АСР и проверка защиты от разгона на холостом ходу.

8.I.06.07. Снятие характеристик АСР при изменении нагрузки.

8.I.06.08. Испытания АСР мгновенными сбросами нагрузки (без осциллографирования).

8.I.06.09. Предварительная обработка результатов испытаний. Составление технического акта (предварительное заключение) по результатам испытаний.

8.I.06.10. Окончательная обработка результатов испытаний, составление характеристик и таблиц, построение графиков. Анализ результатов испытаний и разработка рекомендаций.

8.I.06.11. Составление технического отчета.

Стоимость работы на АСР  
одной газотурбинной установки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.I.06.01	24510	22040	17575	16530



Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.1.06.02	72200	65835	52630	48260
8.1.06.03	48260	43605	34770	31825
8.1.06.04	104025	95190	76190	69635
8.1.06.05	39615	36100	29355	26410
8.1.06.06	39615	36100	29355	26410
8.1.06.07	87780	80085	64410	58995
8.1.06.08	32110	29830	23465	21090
8.1.06.09	64410	58045	46835	42370
8.1.06.10	249850	226480	181070	165395
8.1.06.11	39615	36100	36100	36100
<b>И т о г о...</b>	<b>801990</b>	<b>729410</b>	<b>591755</b>	<b>543020</b>

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- I,4 - при наличии в АСР газотурбинной установки электрической части;
- I,2 - при наличии регуляторов давления топлива в АСР в пределах газотурбинной установки;
- 0,9 - при испытании АСР без проведения опытов с мгновенными сбросами нагрузки;
- 0,8 - при повторении всего комплекса испытаний АСР после ее реконструкции, изменения настройки и т.п.;
- 0,8 - на второй и каждый последующий вид топлива при испытании АСР ГТУ, работающей на нескольких видах топлива.

**8.1.07. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАЛАДКА  
И НАСТРОЙКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР)  
ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ (ГТУ)**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает проведение эксплуатационной наладки и настройки гидравлической АСР и защиты от разгона одной газотурбинной установки при сжигании одного вида топлива.

Не предусматривается проведение работ по наладке и настройке пускового двигателя, а также других специальных устройств, связанных с газотурбинной установкой при ее работе в составе ВАГТЭ или ПГУ.

В зависимости от мощности газовой турбины работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - 101-150 МВт;
- 2 - 51-100 МВт;
- 3 - 26-50 МВт;
- 4 - до 25 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

8.1.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.07.02. Ознакомление с перечнем дефектов в работе отдельных узлов и техническим состоянием АСР, их расчетными данными по настройке и заводскими чертежами. Разработка и согласование объема, программы и плана-графика работ.

8.1.07.03. Проверка соответствия состояния отдельных узлов и АСР в целом техническим требованиям завода-изготовителя и ПТЭ. Техническое руководство устранением дефектов, возникших при эксплуатации ГТУ или выявленных при испытании АСР и проверке отдельных узлов. Настройка узлов АСР в соответствии с расчетными данными завода-изготовителя.

8.1.07.04. Визуальная проверка работы АСР на остановленной турбине, при пуске, на холостом ходу и при изменении нагрузки. Составление формулярных характеристик.

8.1.07.05. Приведение характеристик системы управления частотой вращения ротора турбины и активной мощностью генератора в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.06. Приведение характеристик системы топливоподачи (в пределах ГТУ) в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.07. Приведение характеристик системы снабжения АСР рабочей жидкостью в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.08. Приведение характеристик системы противопожарного регулирования в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.09. Приведение характеристик системы подачи воздуха, связанной с АСР, в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.10. Приведение характеристик системы защиты от разгона в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.11. Приведение характеристик системы защиты по температуре газов перед турбиной в соответствие с конкретными условиями работы ГТУ.

8.1.07.12. Приведение характеристик системы управления ГТУ в соответствие с конкретными условиями ее работы.

8.1.07.13. Корректировка настройки АСР для оптимизации режимов автоматического пуска и останова ГТУ.

8.1.07.14. Режимная наладка АСР, связанная с изменением внешних условий работы ГТУ.

8.1.07.15. Обработка результатов, оформление графиков, таблиц. Разработка рекомендаций.

8.1.07.16. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на АСР одной газотурбинной установки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.1.07.01	32205	26600	21565	18240
8.1.07.02	145920	129770	114190	103075
8.1.07.03	267045	231135	213560	196080
8.1.07.04	284810	231135	213655	196080
8.1.07.05	91580	87400	84835	82460
8.1.07.06	83030	76190	67070	56525
8.1.07.07	35720	33535	32300	32300
8.1.07.08	24130	23275	23370	23370
8.1.07.09	22230	16910	14915	14915
8.1.07.10	35720	35150	32300	29070
8.1.07.11	23370	18050	14915	14915
8.1.07.12	35720	33535	35530	29070
8.1.07.13	69730	62035	53105	49020
8.1.07.14	65265	56620	49685	41230
8.1.07.15	213560	196080	178315	142595
8.1.07.16	106495	95950	85310	76665
Итого...	1536530	1353370	1234620	1105610

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,2 - при наличии регулятора давления

топлива в АСР газотурбинной установки;

0,8 - на второй и каждый последующий вид топлива при работе ГТУ на нескольких видах топлива;

0,8 - при необходимости повторения комплекса работ после реконструкции, приведшей к изменению настройки, схемы и т.п.;

0,4 - при проведении дополнительных работ по отработке взаимодействия узлов гидравлической системы регулирования (ГСР) с электрической частью при наличии кроме ГСР и электрической части АСР.

### 8.1.08. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ (АСР) И ЗАЩИТЫ ОТ РАЗГОНА ГАЗОТУРБИНОЙ УСТАНОВКИ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает осциллографирование до 10-ти параметров гидравлической АСР и защиты от разгона одной газотурбинной установки при сжигании одного вида топлива при следующих условиях:

- при воздействиях на АСР и защиту от разгона на остановленной газотурбинной установке;

- при мгновенных сбросах электрической нагрузки, включая мгновенные сбросы с отключением генератора от сети.

В зависимости от мощности газотурбинной установки работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - 101-150 МВт;

2 - 51-100 МВт;

3 - 26-50 МВт;

4 - до 25 МВт.

#### О б ъ е м р а б о т ы

8.1.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

8.1.08.02. Ознакомление со схемой штат-

ного контроля АСР, проектными временными характеристиками. Разработка схемы осциллографирования, плана-графика и программы испытания. Подбор и отправка приборов.

8.1.08.03. Проверка состояния штатного контроля на турбине. Составление перечня подготовительных работ, разработка эскизов установки преобразователей. Проведение подготовительных работ (установка преобразователей, оборка и проверка работы схемы осциллографирования).

8.1.08.04. Осциллографирование процессов работы АСР и защиты от разгона на остановленной турбине (проведение трех-четырех опытов).

8.1.08.05. Осциллографирование процессов работы АСР и защиты от разгона при мгновенных сбросах электрической нагрузки (проведение двух-трех опытов).

8.1.08.06. Предварительная обработка результатов испытания. Составление акта по предварительным результатам испытания.

8.1.08.07. Окончательная обработка результатов испытания, построение графиков и таблиц. Анализ результатов осциллографирования, разработка рекомендаций.

8.1.08.08. Составление технического отчета.

Стоимость работы на АСР одной газотурбинной установки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
8.1.08.01	21280	20520	14060	14060
8.1.08.02	118560	115045	74100	63685
8.1.08.03	118560	114950	74005	68685
8.1.08.04	138510	132905	85690	78470
8.1.08.05	102980	97660	64315	57665
8.1.08.06	58900	56810	36765	33060
8.1.08.07	249850	237880	155895	143925
8.1.08.08	51490	48830	30780	27645
<b>И т о г о...</b>	<b>860130</b>	<b>824600</b>	<b>535610</b>	<b>492195</b>

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 0,8 - на второй и каждый последующий вид топлива при определении временных характеристик АСР газотурбинной установки, работающей на нескольких видах топлива;
- 0,75 - при определении временных характеристик АСР только на остановленной ГТУ;
- 0,15 - на каждый последующий опыт сверх предусмотренных типовой программой для любого режима работы газотурбинной установки;
- 0,05 - на осциллографирование каждого дополнительного параметра сверх 10-ти предусмотренных.

### 8.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### 8.3.01. СОСТАВЛЕНИЕ ТИПОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЗОТУРБИНОЙ УСТАНОВКИ (ГТУ)

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

При составлении типовой характеристики ГТУ используются данные двух-трех испытаний.

В зависимости от типа стационарной газотурбинной установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - высокотемпературная ГТУ (с температурой газов перед турбиной от 750 до 1100<sup>0</sup>С) с использованием тепла уходящих газов;

2 - высокотемпературная ГТУ (с температурой газов перед турбиной от 750 до 1100<sup>0</sup>С) без использования тепла уходящих газов;

3 - двухвальная ГТУ с двумя ступенями

подогрева с использованием тепла уходящих газов;

4 - двухвальная ГТУ с двумя ступенями подогрева без использования тепла уходящих газов;

5 - одновальная ГТУ с промощаждением с использованием тепла уходящих газов;

6 - одновальная ГТУ с промощаждением без использования тепла уходящих газов; авиационные ГТУ с использованием тепла уходящих газов;

7 - одновальная ГТУ (простая схема) без использования тепла уходящих газов;

8 - авиационная ГТУ без использования тепла уходящих газов.

##### О б ъ е м р а б о т ы

8.3.01.01. Ознакомление с запросом за-

казчика, составление сметно-договорной документации.

8.3.01.02. Анализ сопоставимости результатов испытаний ГТУ данного типа. Выбор и согласование условий для построения характеристики.

8.3.01.03. Отбор наиболее представительных характеристик элементов ГТУ по результатам различных испытаний.

8.3.01.04. Составление обобщенных характеристик ГТУ.

8.3.01.05. Разработка системы поправоч-

ных кривых.

8.3.01.06. Сравнение фактической экономичности ГТУ с гарантиями завода-изготовителя.

8.3.01.07. Составление проекта типовой энергетической характеристики ГТУ.

8.3.01.08. Оформление материала и построение поправочных кривых.

8.3.01.09. Корректировка материала с учетом замечаний заказчика.

8.3.01.10. Составление типовой энергетической характеристики ГТУ.

Стоимость работы на одну типовую энергетическую характеристику ГТУ

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования							
	1	2	3	4	5	6	7	8
8.3.01.01	14915	14915	9975	9975	9975	9975	9975	9975
8.3.01.02	135565	120840	74100	65550	54910	47025	44840	38855
8.3.01.03	209950	187720	114380	101650	84550	72675	69445	60800
8.3.01.04	625756	557175	340100	299820	248045	211375	201780	173945
8.3.01.05	491815	439660	269325	238450	198740	170335	163115	142025
8.3.01.06	246715	220780	135755	119985	99655	85405	81700	71155
8.3.01.07	344185	307705	188575	166820	138985	119225	114285	99275
8.3.01.08	172805	154280	94810	83980	69825	60040	57380	49780
8.3.01.09	98990	88065	54150	47880	39995	34105	32965	28405
8.3.01.10	123215	109915	67355	59660	49875	42465	40850	35435
И т о г о ...	2463920	2201055	1348525	1193770	994555	852625	816335	709650

Примечание. При использовании результатов большего количества испытаний, чем предусмотрено, стоимость работы определяется с коэффициентом 0,1 на каждое дополнительное испытание сверх трех.

**Раздел 9**  
**НАСОСЫ**

## 9.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

### 9.1.01. ИСПЫТАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ИЛИ ТУРБИНЫМ ПРИВОДАМИ НАСОСОВ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Испытания проводятся на одной питательной насосной установке, состоящей из питательного насоса без отбора воды из промежуточной ступени, электрического или паротурбинного привода, всасывающего тракта, напорного пароводяного тракта, системы уплотнения вала.

В зависимости от целей и объема работы испытания проводятся по следующим категориям сложности:

1 - испытания головных и опытных образцов питательных насосных установок с определением характеристик питательного насоса, насосного агрегата и отдельных его элементов с применением приборов класса точности 0,5-0,6;

2 - испытания питательных насосных установок с питательными насосами серийного производства с определением характеристик насоса, насосного агрегата и его элементов с применением штатных приборов.

Работа предусматривает проведение одной серии опытов при испытании питательной установки с насосами следующих групп оборудования:

1 - питательный насос с конденсационным турбоприводом и подводом рабочего пара из отбора главной турбины;

2 - питательный насос с турбоприводом с противодавлением и подводом рабочего пара из отбора главной турбины;

3 - питательный насос с турбоприводом с противодавлением и подводом пара от постороннего источника;

4 - питательный насос с электроприводом и гидромурфтой;

5 - питательный насос с электроприводом без гидромурфты.

#### О б ъ е м р а б о т ы

9.1.01.01. Ознакомление с запросом заказ-

чика, составление сметно-договорной документации.

9.1.01.02. Подбор исходных, справочных и руководящих материалов, составление схемы измерений; подбор измерительных приборов и устройств; контроль за упаковкой и отправкой приборов.

9.1.01.03. Ознакомление с оборудованием на объекте, технической документацией по эксплуатации, составление и выдача перечня подготовительных работ к испытанию; технический контроль при выполнении подготовительных работ, градуировка приборов и измерительных устройств.

9.1.01.04. Проведение предварительных опытов для проверки работы оборудования, схемы измерений и обучения наблюдателей.

9.1.01.05. Снятие рабочих характеристик насоса и насосного агрегата.

9.1.01.06. Снятие гидравлических характеристик всасывающего и пароводяного трактов.

9.1.01.07. Опыты по определению характеристики системы уплотнения питательного насоса.

9.1.01.08. Предварительная обработка результатов испытания питательной насосной установки, составление предварительного заключения.

9.1.01.09. Окончательная обработка результатов испытания питательного насосного агрегата, расчет характеристик, составление таблиц и графиков.

9.1.01.10. Окончательная обработка данных по определению характеристик всасывающего водяного тракта, напорного пароводяного тракта, системы уплотнения вала.

9.1.01.11. Расчет режимов насосной установки с гидроприводом насоса при ее работе в схеме энергоблока в рабочем диапазоне нагрузок.

9.1.01.12. Разработка рекомендаций по эксплуатации питательной насосной установки.

9.1.01.13. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на одну насосную установку

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
9.1.01.01	1	18620	20425	15960	18430	9690
	2	13205	14630	12160	9690	6555
9.1.01.02	1	67830	61940	19760	59280	24700
	2	32395	31065	13775	21945	14060
9.1.01.03	1	53485	46265	20710	41990	27550
	2	35625	31350	16720	22800	11115
9.1.01.04	1	40660	35575	18620	30970	13015
	2	30875	33630	14820	18430	12160
9.1.01.05	1	187390	166630	73625	148105	70870
	2	120745	92910	58425	73150	41135
9.1.01.06	1	44460	56335	18620	37240	24700
	2	24605	30400	14820	17670	9120
9.1.01.07	1	-	58425	-	-	-
	2	-	31160	-	-	-
9.1.01.08	1	-	116850	-	-	-
	2	-	62225	-	-	-
9.1.01.09	1	410780	260015	82840	210235	105260
	2	256680	149435	79135	114095	52345
9.1.01.10	1	81320	92435	17670	50065	26600
	2	58140	51565	24225	26505	17670
9.1.01.11	1	119890	74860	40090	-	-
	2	-	-	-	-	-
9.1.01.12	1	-	116850	-	-	-
	2	-	62225	-	-	-
9.1.01.13	1	50825	40850	14915	29545	14820
	2	31065	20235	11115	14820	7125
Итого	1	1055260	1148455	322810	625860	317205
	2	603535	610850	245195	319105	171285

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- I, I - при испытании питательного насоса с отбором воды из промежуточной ступени;
- 0,8 - при дополнительном проведении длительного промышленного испытания по полной программе;
- 0,7 - на вторую и каждую последующую насосную установку при одновременном проведении испытаний на нескольких параллельно работающих однотипных насосных установках.

9.1.02. ИСПЫТАНИЯ КОНДЕНСАТНОГО НАСОСНОГО АГРЕГАТА

Характеристика  
работы

Работа выполняется на конденсатном насосном агрегате, состоящем из конденсатного насоса, электродвигателя привода, напорного и всасывающего конденсатного тракта.

Работа проводится на одном насосном агрегате и предусматривает проведение 12-16-ти опытов при различной подаче насоса.

В зависимости от подачи насоса работа предусматривает испытания следующих групп оборудования:

- 1 - более 1500 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 501-1500 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 201-500 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 200 м<sup>3</sup>/ч.

Объем работы

9.1.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор исходной технической документации, ознакомление с оборудованием и технической документацией по эксплуатации, составление перечня подготовительных работ. Составление схемы измерений и программы испытаний. Подбор, проверка и градуировка приборов и измерительных устройств. Составление и выдача перечня подготовительных работ к испытаниям. Технический контроль при выполнении подготовительных работ.

9.1.02.02. Проведение опытов для снятия характеристик насоса, насосного агрегата, напорного и всасывающего тракта.

9.1.02.03. Предварительная обработка результатов испытаний, составление предварительного заключения.

9.1.02.04. Обработка результатов испытаний, расчет характеристик насоса, насосного агрегата, характеристик всасывающего и напорного трактов. Составление таблиц, построение графиков; разработка рекомендаций. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на один насосный агрегат

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
9.1.02.01	34200	29450	18715	17670
9.1.02.02	73625	56810	34105	25935
9.1.02.03	31540	24320	14630	11115
9.1.02.04	105070	91485	49400	48925
И т о г о . . .	244435	202065	116850	103645

П р и м е ч а н и е. При одновременном испытании на одном объекте нескольких однотипных насосных агрегатов стоимость работы для второго и каждого последующего насосного агрегата определяется с коэффициентом 0,8.

9.1.03. ИСПЫТАНИЕ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ  
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется на насосном агрегате, состоящем из насоса, привода (электродвигателя), обратного клапана и напорного тракта.

В зависимости от подачи насосного агрегата испытания проводятся по следующим группам оборудования:

- 1 - более 200 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - до 200 м<sup>3</sup>/ч.

В процессе работы проводится 10-12 опытов.

О б ъ е м р а б о т ы

9.1.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

9.1.03.02. Подбор исходных справочных и руководящих материалов; составление схемы измерений; подбор, проверка и градуировка приборов прямого действия; ознакомление с оборудованием и технической документацией по эксплуатации; составление и выдача перечня подготовительных работ. Технический контроль при выполнении подготовительных работ.

9.1.03.03. Проведение опытов для снятия характеристик насоса, насосного агрегата, напорного и всасывающего тракта.

9.1.03.04. Предварительная обработка результатов испытаний, составление предварительного заключения.

9.1.03.05. Окончательная обработка результатов испытаний, расчет характеристик насоса, насосного агрегата, характеристик всасывающего и напорного трактов. Составление таблиц, построение графиков, разработка рекомендаций. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на один насосный агрегат

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
9.1.03.01	4085	3325
9.1.03.02	7030	5510
9.1.03.03	19760	18620
9.1.03.04	8455	7980
9.1.03.05	29260	15485
И т о г о . . .	68590	50920

П р и м е ч а н и е. При одновременном испытании на одном объекте нескольких однотипных насосных агрегатов стоимость испытания второго и каждого последующего насосного агрегата определяется с коэффициентом 0,8.

9.1.04. ИСПЫТАНИЕ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО  
НАСОСНОГО АГРЕГАТА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется на циркуляционном насосном агрегате, состоящем из циркуляционного насоса, привода (электродвигателя), обратного клапана, всасывающего и напорного тракта.

В зависимости от целей и объема испытания проводятся по следующим категориям сложности:

- 1 - с измерением подачи насоса гидрометрическими вертушками или протарированными измерительными устройствами и измерением



других параметров приборами класса точности не ниже 0,5;

2 - с измерением подачи насоса сегментными диафрагмами или определением подачи из теплового баланса конденсатора и измерением других параметров эксплуатационными приборами.

Работа предусматривает испытания следующих групп оборудования:

1 - поворотной-лопастной или диагональный насосный агрегат с односкоростным двигателем;

2 - центробежный насосный агрегат.

В процессе работы проводятся 22-26 опытов при испытании одного насоса 1-й группы и 10-12 опытов при испытании насоса 2-й группы.

#### Объем работы

9.1.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

9.1.04.02. Подбор исходной технической документации, справочных и руководящих материалов, составление схемы измерений. Составление заявки на приборы и материалы.

9.1.04.03. Ознакомление с оборудованием и схемой установки. Составление и выдача перечня подготовительных работ, эскизов специальных измерительных устройств к испытанию. Технический контроль за проведением подготовительных работ.

9.1.04.04. Проведение опытов по снятию характеристик насоса и насосного агрегата. Проведение градуировки приборов и аппаратуры до и после испытания.

9.1.04.05. Проведение опытов по определению характеристик всасывающего и напорного трактов, обратного клапана.

9.1.04.06. Предварительная обработка результатов испытания и составление предварительного заключения.

9.1.04.07. Окончательная обработка результатов испытания насоса и насосного агрегата, проведение расчетов, составление таблиц, построение графиков.

9.1.04.08. Окончательная обработка результатов испытания всасывающего и напорного трактов, обратного клапана, проведение расчетов, составление таблиц, построение графиков.

9.1.04.09. Разработка рекомендаций по эксплуатации насосного агрегата.

9.1.04.10. Составление технического отчета.

#### Стоимость работы на один насосный агрегат

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
		1	2
9.1.04.01	1	8645	7695
	2	7695	7695
9.1.04.02	1	37430	29165
	2	28310	8550
9.1.04.03	1	81320	42085
	2	38380	18050
9.1.04.04	1	77615	24320
	2	36480	18525
9.1.04.05	1	25460	15390
	2	12635	9310
9.1.04.06	1	68970	38475
	2	53105	36670
9.1.04.07	1	173850	133665
	2	146680	96140
9.1.04.08	1	74575	57285
	2	62890	41230
9.1.04.09	1	50920	30685
	2	25175	30685
9.1.04.10	1	21280	13490
	2	14630	9025
Итого	1	620065	392255
	2	425980	263720

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,75 - для второго и каждого последующего насосного агрегата при одновременном испытании нескольких однотипных насосных агрегатов с использованием одного измерительного устройства (в схемах водоснабжения с центральной береговой насосной станцией и магистральными водоводами);

0,75 - при проведении испытания на второй скорости поворотной-лопастной или диагонального насосного агрегата, укомплекто-

0,70 - ванного двухскоростными электродвигателями;  
 - при проведении испытаний поворотного-лопастного или диагонального насосного агрегата с жестко-закрепленными лопастями рабочего колеса насоса.

**9.1.05. ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ ЦИРКУЛЯЦИОННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
 р а б о т ы**

Работа выполняется на системе циркуляционного водоснабжения электростанции, состоящей из циркуляционных насосов, конденсаторов турбин, напорных и сливных водоводов, обратных клапанов и запорной арматуры циркуляционных водоводов.

В зависимости от типа системы водоснабжения работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - система водоснабжения с центральной береговой насосной (при числе турбин на электростанции до четырех включительно);
- 2 - блочная система водоснабжения одной турбины.

**О б ъ е м р а б о т ы**

9.1.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Составление схемы испытаний оборудования, схемы измерений и программы испытаний.

9.1.05.02. Ознакомление с оборудованием и системой водоснабжения, технической документацией по эксплуатации. Составление перечня подготовительных работ к испытанию. Технический контроль за выполнением подготовительных работ. Подбор, проверка, калибровка, установка и наладка приборов и измерительных устройств прямого действия. Проведение предварительных опытов для проверки работы оборудования и схемы измерений.

9.1.05.03. Проведение опытов по программе определения гидравлической характеристики системы водоснабжения электростанции и отдельных ее элементов.

9.1.05.04. Проведение опытов совместной работы циркуляционных насосов и оборудования системы водоснабжения. Предварительная обработка материалов испытаний.

9.1.05.05. Окончательная обработка материалов испытаний по определению гидравлической характеристики системы водоснабжения и отдельных ее элементов.

9.1.05.06. Окончательная обработка материалов испытаний при совместной работе циркуляционных насосов и системы водоснабжения. Проведение расчетов, построение графиков, составление таблиц.

9.1.05.07. Разработка мероприятий по повышению надежности и экономичности работы циркуляционных насосов и системы водоснабжения.

9.1.05.08. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну систему циркуляционного водоснабжения**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
9.1.05.01	31065	22800
9.1.05.02	66215	34295
9.1.05.03	127015	85690
9.1.05.04	81320	44840
9.1.05.05	188765	93670
9.1.05.06	165205	81985
9.1.05.07	117990	58615
9.1.05.08	28405	15770
И т о г о . . .	805980	437665

**П р и м е ч а н и е.** При проведении работы на электростанции с центральной береговой насосной с количеством турбин более четырех стоимость работы на каждые последующие две турбины определяется с коэффициентом 0,4.

9.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ  
ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.3.01. ВЫЯВЛЕНИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСЛОВИЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ НАСОСНЫХ  
АГРЕГАТОВ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В объем обследуемого оборудования на электростанциях с энергоблоками мощностью 250 МВт и более входят: питательный турбо-насосный агрегат, питательный электронасосный агрегат, предвключенный насос, турбопривод, вспомогательное оборудование, тракт питательной воды до РПК котла; на электростанциях с поперечными связями и энергоблоками мощностью до 230 МВт: питательные насосные агрегаты (5 шт.), гидромуфты, системы маслоснабжения питательных насосных агрегатов, тракт питательной воды до РПК котла.

В зависимости от мощности энергоблока (турбоустановки) обследование питательных насосных агрегатов проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - более 330 МВт;
- 2 - 250-330 МВт;
- 3 - до 230 МВт;
- 4 - турбоустановки электростанций с поперечными связями.

О б ъ е м р а б о т ы

9.3.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление с технической документацией (проектно-конструкторской, паспортными данными, расчетными и нормативными материалами). Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в т.ч. по авариям, остановам, отказам, дефектам питательных насосных агрегатов и отдельных элементов их, выявленным во время ремонтов и др.

9.3.01.02. Проверка технологических схем питательных насосных агрегатов и проведение контрольных измерений. Оценка состояния питательных насосных агрегатов. Проверка соответствия фактических режимов работы питательных насосных агрегатов режимным

картам, требованиям эксплуатационных инструкций, действующих ПТЭ и других директивных документов. Сбор и систематизация материалов по режимам работы питательных насосных агрегатов и факторам, снижающим подачу и экономичность питательных насосных агрегатов и их элементов.

9.3.01.03. Обработка материалов обследования. Анализ материалов по работе питательных насосных агрегатов и отдельных элементов. Анализ технико-экономических показателей. Оценка уровня эксплуатации и качества работы питательных насосных агрегатов. Разработка рекомендаций по организации эксплуатации, ведению оптимальных режимов, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков. Составление заключения.

Стоимость работы  
на один энергоблок (турбоустановку)

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
9.3.01.01	35245	26410	20045	21470
9.3.01.02	50730	35720	25270	31255
9.3.01.03	130340	88920	73435	85975
И т о г о . . .	216315	151050	118750	138700

П р и м е ч а н и е. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,84 - на питательные насосные агрегаты второго и каждого последующего энергоблока электростанции с несколькими однотипными энергоблоками при одновременном проведении работы;

0,2 - на шестой и каждый последующий насосный агрегат при обследовании электростанции с поперечными связями при одновременном проведении работы.

**9.3.02. ВЫЯВЛЕНИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСЛОВИЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСНЫХ  
АГРЕГАТОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

В объем обследуемого оборудования входят циркуляционные насосные агрегаты со вспомогательным оборудованием, напорные водоводы с арматурой, тракт охлаждающей воды конденсаторов в пределах машзала, сжимные водоводы и каналы.

В зависимости от типа системы водоснабжения работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - два циркуляционных насоса центральной береговой насосной станции;
- 2 - два циркуляционных насоса одного энергоблока при блочной системе водоснабжения.

**О б ъ е м р а б о т ы**

9.3.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление с технической документацией (проектно-конструкторской, паспортными данными, расчетными и нормативными материалами, техническими условиями на поставку циркуляционных насосных агрегатов). Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по авариям, остановам, отказам, по дефектам циркуляционных насосных агрегатов, выявленным во время ремонтов и др.

9.3.02.02. Осмотр циркуляционных насосных агрегатов, проверка схем, наблюдение за работой циркуляционных насосных агрегатов, выявление условий и режимов эксплуатации, проведение контрольных измерений. Оценка состояния циркуляционных на-

сосных агрегатов. Сбор и систематизация материалов по режимам работы циркуляционных насосных агрегатов. Проверка соответствия фактических режимов работы циркуляционных насосных агрегатов режимным картам, требованиям инструкций по эксплуатации, ПТЭ и других директивных документов.

9.3.02.03. Обработка материалов обследования. Анализ материалов по работе циркуляционных насосных агрегатов и отдельных их узлов. Оценка уровня эксплуатации и качества работы циркуляционных насосных агрегатов. Разработка рекомендаций по организации эксплуатации, ведению режимов, улучшению условий труда, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков, повышению надежности и экономичности работы циркуляционных насосных агрегатов. Составление заключения.

Стоимость работы  
на два циркуляционных  
насосных агрегата

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
9.3.02.01	15010	18240
9.3.02.02	26600	21660
9.3.02.03	51205	41610
И т о г о . . .	92815	81510

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,75 - для циркуляционных насосных агрегатов каждого последующего однотипного энергоблока одной электростанции при одновременном выполнении работ;

0,4 - для третьего и каждого последующего насосного агрегата одного энергоблока.

Р а з д е л 10  
В О Д О П О Д Г О Т О В К А , В О Д Н Ы Й Р Е Ж И М  
И Х И М И Ч Е С К И Й К О Н Т Р О Л Ь

10.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

10.1.01. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ  
УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕССОЛИВАНИЯ ВОДЫ  
МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку одной электродиализной установки (ЭДУ).

В зависимости от качества исходной воды работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - наладка оборудования для обессоливания осветленной воды;
- 2 - наладка оборудования для обессоливания частично обессоленной воды;
- 3 - наладка оборудования для обессоливания умягченной воды.

В зависимости от производительности установки работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - 101-150 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 51-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - до 50 м<sup>3</sup>/ч.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор исходных данных для разработки программы работ. Разработка программы работ.

10.1.01.02. Осмотр оборудования, ознакомление с условиями эксплуатации. Проверка и наладка схемы измерений. Подготовка оборудования к наладке.

10.1.01.03. Осмотр оборудования предварительной очистки воды для ЭДУ (патронные фильтры, органопоглотители и др.). Подготовка оборудования предочистки к наладке и наладка режимов его работы. Контроль качества воды до и после предочистки.

10.1.01.04. Снятие характеристик работы оборудования при эксплуатационных режимах. Контроль качества исходной и обработанной воды. Снятие гидравлической и вольтамперной характеристик. Определение параметров поляризации.

10.1.01.05. Наладка режима работы оборудования. Определение степени опреснения

воды. Выбор режима концентрирования рассола. Наладка схемы использования рассола.

10.1.01.06. Корректировка режимов работы оборудования водоподготовительной установки совместно с электродиализом.

10.1.01.07. Контроль за загрязнением поверхности ионитовых мембран. Техническая помощь при промывке мембран (кислотной, щелочной или водной).

10.1.01.08. Наладка режима переполновок. Наладка режима подкисления рассола.

10.1.01.09. Обработка данных и анализ результатов. Составление таблиц, графиков, схем и режимной карты. Составление заключения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
		1	2	3
10.1.01.01	1	79325	79325	79325
	2	79325	79325	79325
	3	79325	79325	79325
10.1.01.02	1	250040	207195	167770
	2	250040	207195	167770
	3	250040	207195	167770
10.1.01.03	1	350455	252795	191330
	2	-	-	-
	3	196935	133950	83030
10.1.01.04	1	368790	273315	205675
	2	368790	273315	205675
	3	368790	273315	205675
10.1.01.05	1	747650	562020	433010
	2	747650	562020	433010
	3	747650	562020	433010
10.1.01.06	1	-	-	-
	2	301720	223535	175940
	3	-	-	-
10.1.01.07	1	216030	155230	107255
	2	216030	155230	107255
	3	216030	155230	107255
10.1.01.08	1	276260	193895	122455
	2	171475	121980	88540
	3	201780	147440	110675
10.1.01.09	1	159125	142025	128725

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
		1	2	3
10.1.01.09	2	159125	142025	128725
	3	159125	142025	128725
Итого	1	2447675	1865800	1435545
	2	2294155	1764625	1386240
	3	2219675	1700500	1315465

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,8 - для второй и каждой последующей установки при одновременной наладке нескольких однотипных последовательно включенных установок;

0,6 - для второй и каждой последующей установки при одновременной наладке нескольких однотипных параллельно включенных установок;

0,2 - на каждые 50 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при наладке установки производительностью более 150 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

#### 10.1.02. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ВУ

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа выполняется на одной электролизной установке.

В зависимости от единичной производительности установки работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - 101-150 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 51-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - до 50 м<sup>3</sup>/ч.

##### О б ъ е м р а б о т ы

10.1.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор исходных данных для разработки программы работ. Разработка программы работ.

10.1.02.02. Осмотр оборудования предочистки перед электролизом (осветлители, патронные фильтры, органопоглотители, обезжелезивающие фильтры, угольные фильтры и т.д.). Ознакомление с условиями эксплуатации. Подготовка оборудования предочистки к наладке.

10.1.02.03. Снятие характеристик работы оборудования предочистки при эксплуатационных режимах, контроль качества регенерационных сточных вод и очищенной воды. Наладка режимов работы оборудования предочистки.

10.1.02.04. Осмотр оборудования электролизной установки. Ознакомление с условиями эксплуатации. Проверка и наладка схемы измерений. Подготовка оборудования к наладке.

10.1.02.05. Снятие характеристик работы оборудования при эксплуатационных режимах. Контроль качества регенерационных сточных вод и обработанной воды. Снятие гидравлической характеристики модулей электролизной установки.

10.1.02.06. Наладка режима работы оборудования электролизной установки. Контроль за степенью концентрирования рассола.

10.1.02.07. Контроль состояния поверхности ионитовых мембран модуля. Техническая помощь при промывке мембран (кислотной, щелочной, водной).

10.1.02.08. Наладка схемы использования дилтата. Предварительная обработка материала.

10.1.02.09. Обработка данных и анализ результатов. Составление таблиц, графиков. Составление заключения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.1.02.01	170335	142975	115520
10.1.02.02	170145	142215	114380
10.1.02.03	331550	263245	202350
10.1.02.04	296590	234080	189810
10.1.02.05	437855	347225	262960
10.1.02.06	629185	490580	379050
10.1.02.07	275785	222395	143545

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.1.02.08	312265	253270	168720
10.1.02.09	267235	232465	197600
<b>Итого ...</b>	<b>2890945</b>	<b>2328450</b>	<b>1773935</b>

**Примечания:** 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,6 - для второй и каждой последующей установки при одновременной наладке нескольких однотипных параллельно включенных установок на одной электростанции;

0,3 - на каждые 50 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при наладке установки производительностью более 150 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.03. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ  
ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ  
РЕГУЛЕРАЦИИ КИСЛОТЫ И ЩЕЛОЧИ (УЭКЩ)  
ИЗ РЕГЕНЕРАЦИОННЫХ СТОКОВ ВПУ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется на одной электродиализной установке УЭКЩ производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор исходных данных для разработки технической программы работ. Разработка программы работ.

10.1.03.02. Осмотр оборудования. Ознакомление с техническими и эксплуатационными данными. Проверка и наладка схемы измерений. Подготовка оборудования к наладке.

10.1.03.03. Снятие характеристик работы оборудования при эксплуатационных режимах. Контроль качества регенерационных стоков и частично-обессоленной воды. Контроль качества получаемых растворов кислоты и щелочи.

Снятие гидравлических и вольт-амперных характеристик модулей.

10.1.03.04. Наладка режима работы оборудования в соответствии с работой установки по концентрированию стоков. Наладка схемы использования частично-обессоленной воды и получаемых растворов кислоты и щелочи на ВПУ.

10.1.03.05. Контроль за состоянием поверхности ионитовых мембран. Техническая помощь при промывке мембран кислотой, щелочью или водой. Предварительная обработка полученных результатов.

10.1.03.06. Обработка данных и анализ результатов. Составление таблиц, графиков, схем и режимной карты. Составление заключения.

**Стоимость работы на одну установку**

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.03.01	105260
10.1.03.02	323950
10.1.03.03	541595
10.1.03.04	1027805
10.1.03.05	453815
10.1.03.06	245385
<b>Итого ...</b>	<b>2697810</b>

**Примечания:** 1. При одновременной наладке нескольких однотипных параллельно включенных установок стоимость для второй и каждой последующей установки определяется с коэффициентом 0,7.  
2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.04. ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает испытание одного модуля электродиализной установки производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч (УЭКЩ) или 50 м<sup>3</sup>/ч (УЭК, УЭО), состоящей из четырех модулей. Производительность каждого модуля 7,5 м<sup>3</sup>/ч или 12,5 м<sup>3</sup>/ч соответственно.

В зависимости от объема испытаний работа выполняется по следующим категориям



сложности:

1 - расширенные испытания (15 опытов) одного модуля для определения вольт-амперной и гидравлической характеристик, влияния гидравлических и электрических параметров на солясем, степени опреснения воды и допустимого концентрирования рассола, значений утечек и перетоков, выхода по току (КПД) и расхода электроэнергии на единицу объема обработанной воды;

2 - сокращенные испытания (8 опытов) одного модуля для определения вольт-амперной и гидравлической характеристик, степени опреснения воды и допустимого концентрирования рассола, значений утечек и перетоков.

Работа проводится по следующим типам установок:

1 - установка рекуперации кислоты и щелочи из регенерационных вод ВЛУ (УЭИЩ):

2 - установка для концентрирования регенерационных сточных вод (УЭК);

3 - установка для обессоливания воды (УЭО).

#### Объем работы

10.1.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и проработка технической документации. Составление и согласование программы работы.

10.1.04.02. Осмотр оборудования, ознакомление с условиями эксплуатации, разработка и наладка схемы измерения.

10.1.04.03. Снятие характеристик работы оборудования при эксплуатационных режимах. Проведение предварительных опытов.

10.1.04.04. Проведение основных опытов по определению характеристик работы оборудования при различных режимах (изменения напряжения, расхода и температуры воды, соле-содержания и т.д.). Определение значений утечек.

10.1.04.05. Определение предельно допустимой степени концентрирования рассола. Определение значений перетоков между трактами модуля и эффективности переполусовок.

10.1.04.06. Определение технико-экономических показателей работы модуля (выход по току, солясем, удельный расход электроэнергии на обработку воды и т.д.). Предва-

рительная обработка материалов.

10.1.04.07. Составление таблиц, графиков, схем, определение оптимальных режимов оборудования. Составление заключения.

Стоимость работы на один модуль установки

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по типам установок		
		1	2	3
10.1.04.01	1	124830	78090	78090
	2	84740	47690	47690
10.1.04.02	1	134425	68780	68780
	2	109725	55100	55100
10.1.04.03	1	256880	96235	96235
	2	197600	73245	73245
10.1.04.04	1	964250	541785	541785
	2	559170	309605	309605
10.1.04.05	1	-	190380	-
	2	-	111910	-
10.1.04.06	1	196460	87970	87970
	2	128820	51205	51205
10.1.04.07	1	219735	108015	108015
	2	136420	82080	82080
Итого	1	1896580	1171255	980875
	2	1216475	730835	618925

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,85 - для второго и каждого последующего модуля при одновременном проведении испытаний нескольких модулей одной установки;

0,2 - на каждые  $7,5 \text{ м}^3/\text{ч}$  (для УЭИЩ) или  $12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$  (для УЭК и УЭО) увеличения производительности модуля.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

#### 10.1.05. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВОК ПРЕОЧИСТКИ ВОДЫ

##### Характеристика работы

Работа предусматривает наладку одной

установки для реагентной или безреагентной подготовки воды, поступающей на предочистку (независимо от количества основных элементов схемы), со всем вспомогательным оборудованием, входящим в схему установки.

Работа проводится на следующих типах установок предочистки воды:

- 1 - установка для содоизвесткования и коагуляции воды в осветлителях;
- 2 - установка для магниезиального обескремнивания, известкования и коагуляции воды в осветлителях;
- 3 - установка для известкования и коагуляции воды в осветлителях;
- 4 - установка для коагуляции воды в осветлителях;
- 5 - установка для коагуляции воды на осветлительных (механических) фильтрах;
- 6 - установка для фильтрования воды на осветлительных (механических) фильтрах.

В зависимости от производительности установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 63I-1000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 40I-630 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 25I-400 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - 16I-250 м<sup>3</sup>/ч;
- 5 - 10I-160 м<sup>3</sup>/ч;
- 6 - 65-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 7 - до 64 м<sup>3</sup>/ч.

Проведение наладки средств контроля, измерений и автоматизации работой не предусматривается.

#### Объем работы

10.1.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.05.02. Ознакомление с технической документацией и эксплуатационными данными по режиму работы установки. Составление и согласование с заказчиком программы работ, перечня необходимых для проведения работ приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов.

10.1.05.03. Проверка соответствия паспортных данных оборудования, фильтруемых материалов и реагентов проекту. Проверка готовности оборудования установки к проведению наладочных работ. Составление замечаний по технической документации, состоянию оборудования установки и фильтруемым материалам, реагентам.

10.1.05.04. Организация технологического и химического контроля. Снятие характеристик технологического процесса обработки воды при эксплуатационных режимах.

10.1.05.05. Наладка технологического процесса обработки воды; подбор доз реагентов для обработки воды; снятие контрольных характеристик технологического процесса обработки воды.

10.1.05.06. Предварительный анализ результатов наладочных работ. Разработка предварительных рекомендаций по ведению технологического процесса обработки воды, контроль за технологическим процессом обработки воды при рекомендованных технологических режимах.

10.1.05.07. Обработка результатов наладочных работ, анализ эффективности работы установки, внесение необходимых корректировок в режимную карту установки.

10.1.05.08. Составление и передача заказчику технического отчета (заключения) о проделанной работе и режимной карты установки с внесенными изменениями.

#### Стоимость работы на одну установку

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования						
		1	2	3	4	5	6	7
10.1.05.01	1	20615	20615	20520	20615	12255	12255	12255
	2	17480	17480	17480	17480	12255	12255	12255
	3	13680	13680	13680	13680	12255	12255	12255
	4	15865	15865	15865	15865	10260	10260	10260
	5	15675	15675	15675	15675	13205	13205	13205
	6	13680	12255	11590	9785	7790	4370	4370

Шифр	Тип уста- новки	Стоимость (руб.) по группам оборудования						
		1	2	3	4	5	6	7
10.1.05.02	1	36100	35055	34105	32965	30210	29735	29735
	2	29925	29355	27740	26220	24985	24320	21565
	3	32015	31065	30020	29545	28880	28405	24985
	4	30495	30210	29260	18905	17955	17955	17955
	5	26980	26980	26980	26980	25460	25460	20615
	6	24320	24320	19570	19380	17100	16150	16435
10.1.05.03	1	55575	51965	46075	39710	33155	28595	20710
	2	54340	50730	44555	38665	32680	28690	20520
	3	51680	47975	42085	35815	29735	25270	20520
	4	42560	40280	35815	29735	25365	24320	20520
	5	41040	37715	34485	30020	25935	21565	16625
	6	37905	33535	30400	26410	21565	17670	12255
10.1.05.04	1	191805	178505	157700	136990	116280	96805	74290
	2	194370	181450	155990	130150	110390	93575	66500
	3	181830	169765	148200	123690	100415	89015	60230
	4	144685	133095	114760	105640	84455	75050	55765
	5	143165	131765	115995	98800	90630	67165	54815
	6	128535	109630	100415	91865	71725	51395	37335
10.1.05.05	1	186580	174895	147060	121885	103645	93100	53865
	2	181450	170715	147440	125400	102220	88065	54245
	3	172140	161500	137940	117325	96045	66310	53580
	4	153995	145825	122550	107350	90250	74765	49495
	5	142310	129485	116660	102505	88160	71155	47215
	6	142310	127110	112955	95475	77520	60515	44270
10.1.05.06	1	84265	78945	68875	60135	49875	44080	28595
	2	80750	76190	66595	57855	48545	43605	30875
	3	76380	72295	63270	53390	45695	39710	27930
	4	65360	60515	53960	46075	39045	35245	21090
	5	61085	56050	51395	44555	38190	32870	24035
	6	57000	50445	44555	38760	31730	24795	17670
10.1.05.07	1	34580	33345	29735	23940	21850	17290	13870
	2	33535	31825	28785	23560	20140	18430	12730
	3	31350	30115	26980	23560	18620	17290	10640
	4	27455	25650	22515	20140	15200	14535	10640
	5	25935	23560	22325	17955	17195	14345	10925
	6	24415	20995	18620	16055	13205	10260	7885
10.1.05.08	1	86355	79610	72580	62225	53865	49780	32300
	2	77140	71060	65645	61750	52915	49685	34675
	3	74100	71155	61940	56525	50920	43890	31825
	4	57760	56050	50445	43890	42085	34010	21185
	5	49875	47975	43225	38950	29450	26505	22230

Шафр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования						
		1	2	3	4	5	6	7
Ю.І.05.08	6	48735	44555	37430	24035	20615	18620	11305
Итого	1	695875	652935	576650	498465	421135	371640	265620
	2	668990	628805	554230	481080	404130	358625	253365
	3	633175	597550	524115	453530	382565	322145	241965
	4	538175	507490	445170	387600	324615	286140	206910
	5	506065	469205	426740	375440	328225	272270	209665
	6	476900	422845	375535	321765	261250	203775	151525

Примечания: 1. При проведении работы на установке производительностью более 1000 м<sup>3</sup>/ч стоимость на каждые полные и неполные 100 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности определяется с коэффициентом 0,1.-2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**Ю.І.06. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВОК ДЛЯ УМЯГЧЕНИЯ И КОРРЕКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ДОБАВОЧНОЙ ВОДЫ**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает наладку одной установки для подготовки добавочной воды методом ионного обмена или реагентной обработки (независимо от количества основных элементов схемы) со всем вспомогательным оборудованием, входящим в схему установки.

Работа проводится на следующих типах установок для подготовки добавочной воды:

- 1 - установка водород-натрий катионирования;
- 2 - установка двухступенчатого натрий катионирования;
- 3 - установка натрий-хлор ионирования;
- 4 - установка натрий-аммоний катионирования;
- 5 - установка одноступенчатого натрий катионирования;
- 6 - установка для силикатирования;
- 7 - установка для подкисления.

В зависимости от производительности установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 651-1000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 301-650 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 101-300 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 100 м<sup>3</sup>/ч.

Проведение наладки средств контроля, измерений и автоматизации работой не предусматривается.

**Объем работы**

Ю.І.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Ю.І.06.02. Ознакомление с технической документацией и эксплуатационными данными по режиму работы установки. Составление и согласование с заказчиком программы работ, перечня необходимых для проведения работ приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов.

Ю.І.06.03. Проверка соответствия паспортных данных оборудования, фильтрующих материалов и реагентов проекту. Проверка готовности оборудования установки к проведению наладочных работ. Составление замечаний по технической документации, состоянию оборудования установки и фильтрующим материалам, реагентам.

Ю.І.06.04. Организация технологического и химического контроля. Снятие характеристик технологического процесса обработки воды при эксплуатационных режимах.

Ю.І.06.05. Наладка технологического процесса обработки воды; подбор доз реагентов для обработки воды; снятие характеристик технологического процесса обработки воды; снятие контрольных характеристик технологического процесса обработки воды.

10.1.06.06. Предварительный анализ результатов наладочных работ. Разработка предварительных рекомендаций по ведению технологического процесса обработки воды. Контроль за технологическим процессом обработки воды при рекомендованных технологических режимах.

10.1.06.07. Обработка результатов наладочных работ, анализ эффективности работы установки, внесение необходимых корректировок в режимную карту установки.

10.1.06.08. Составление и передача заказчику технического отчета (заключения) о проделанной работе и режимной карты установки с внесенными изменениями.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		1	2	3	4
10.1.06.01	1	26125	21280	16340	14155
	2	21280	19095	14725	9310
	3	19380	16340	14155	10260
	4	19380	14915	14725	9310
	5	13205	9785	8835	7885
	6	11305	10735	9310	4370
	7	11020	9310	9310	5415
10.1.06.02	1	30685	30210	29735	26030
	2	29735	28310	24320	24320
	3	30210	30210	30210	30210
	4	24795	23370	22895	22420
	5	30210	24795	24320	19000
	6	21280	21090	17480	17480
	7	12065	12065	12065	12065
10.1.06.03	1	61655	56335	43035	37715
	2	56335	50920	38190	26030
	3	52630	42845	37240	31825
	4	47025	38665	34200	28880
	5	34485	31825	21565	17195
	6	34960	29355	18620	13775
	7	29355	24035	19570	13680
10.1.06.04	1	215555	180405	151810	129865
	2	196555	180310	135850	88825
	3	178220	146300	128155	107540
	4	161595	138605	112670	100510
	5	115330	112670	82175	47500
	6	95570	89965	67735	40470
	7	90060	79800	70585	57285
10.1.06.05	1	208335	179740	143070	123880
	2	196745	175180	127395	82365

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		1	2	3	4
10.1.06.06	3	174610	145255	118655	96615
	4	162830	136325	112005	92910
	5	130150	118370	82460	55195
	6	120175	106210	72200	42655
	7	103360	85215	73150	60610
	1	90535	80845	66880	55575
	2	84930	76095	56810	38665
10.1.06.07	3	76950	58330	45030	36480
	4	70775	60515	50445	42085
	5	56050	52440	38190	24985
	6	48735	43130	34485	21850
	7	42845	37240	31825	27930
	1	39425	34010	29165	23465
	2	34960	31825	23845	15200
10.1.06.08	3	36195	30590	25175	20330
	4	29070	24700	20330	17575
	5	26695	22990	17195	12255
	6	20330	19095	13680	8835
	7	18620	14915	13205	9310
	1	95950	87115	65835	56525
	2	85500	72770	57095	39330
Итого	3	88350	77330	62320	51585
	4	76380	62700	54435	42655
	5	64600	50445	42180	30875
	6	49115	40280	34010	19760
	7	48450	34295	26980	23560
	1	768265	669940	545870	467210
	2	706040	634505	478230	324045
3	656545	547200	460940	384845	
4	591850	499795	421705	356345	
5	470725	423320	316920	214890	
6	401470	359860	267520	169195	
7	355775	296875	256690	209855	

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,8 - при проведении работ на установке типа I, работающей только по схеме с "голодной" регенерацией фильтров;  
 0,2 - на каждые полные и неполные 100 м³/ч увеличения производительности при проведении работ на установке производительностью более 1000 м³/ч.  
 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.07. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ МАГНИТНОЙ ИЛИ АКУСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ И ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает наладку одной установки для магнитной или акустической обработки воды и фильтрующих материалов водоподготовительных установок (независимо от количества магнитных или акустических аппаратов) со всем вспомогательным оборудованием, входящим в технологическую схему установки.

В зависимости от производительности установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 651-1000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 301-650 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 101-300 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 100 м<sup>3</sup>/ч.

Проведение наладки средств контроля, измерений и автоматизации работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.07.02. Ознакомление с технической документацией и эксплуатационными данными по режиму работы установки. Составление и согласование с заказчиком программы работ, перечня необходимых для проведения работ приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов.

10.1.07.03. Проверка соответствия паспортным данным оборудования установки. Проверка готовности оборудования к проведению наладочных работ. Составление замечаний по технической документации, состоянию оборудования, фильтрующим материалам и реагентам.

10.1.07.04. Организация технологического и химического контроля. Снятие характеристик технологического процесса при эксплуатационных режимах. Определение опти-

мального значения тока через намагничивающую обмотку магнитных аппаратов и тока подмагничивания акустических аппаратов.

10.1.07.05. Наладка технологического процесса обработки воды и фильтрующих материалов; проверка эффективности работы магнитных аппаратов, определение влияния магнитной обработки в целом по установке; выбор оптимальных условий работы акустических аппаратов (частота, расход энергии, продолжительность обработки).

10.1.07.06. Предварительный анализ результатов наладочных работ. Разработка предварительных рекомендаций по ведению технологического процесса, контроль за технологическим процессом при рекомендованных режимах работы магнитных или акустических аппаратов.

10.1.07.07. Обработка результатов наладочных работ, анализ эффективности работы установки, внесение необходимых корректировок в режимную карту установки.

10.1.07.08. Составление и передача заказчику технического отчета (заключения) о проделанной работе и режимной карты установки с внесенными изменениями.

**Стоимость работы на одну установку**

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
10.1.07.01	18335	16625	12255	12255
10.1.07.02	22325	22325	21850	20900
10.1.07.03	69065	60325	44460	29735
10.1.07.04	156750	137655	109820	67355
10.1.07.05	172615	153710	108775	71725
10.1.07.06	74100	60895	49115	34200
10.1.07.07	30590	26695	20330	13680
10.1.07.08	67640	63745	43225	28880
<b>И т о г о...</b>	<b>611420</b>	<b>541975</b>	<b>409830</b>	<b>278730</b>

**П р и м е ч а н и я:** 1. При проведении работы на установке производительностью более 1000 м<sup>3</sup>/ч стоимость на каждые полные и неполные 100 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности определяется с коэффициентом 0,1. - 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.08. НАЛАДКА РЕЖИМА  
РАБОТЫ УСТАНОВОК ОБЕССОЛИВАНИЯ ВОДЫ  
И КОНДЕНСАТООЧИСТОК

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку одной установки для подготовки воды методами ионного обмена и сорбции со всем вспомогательным оборудованием, входящим в схему установки.

Работа проводится на следующих типах установок.

Установки химического обессоливания:

1 - установка химического обессоливания с сокращенным количеством стоков;

2 - установка химического обессоливания с предвключенной ступенью ионирования и фильтрами смешанного действия на третьей ступени;

3 - установка химического обессоливания с предвключенной ступенью ионирования и разделным ионированием на третьей ступени;

4 - установка химического обессоливания с фильтрами смешанного действия на третьей ступени;

5 - установка химического обессоливания с разделным ионированием на третьей ступени;

6 - установка химического обессоливания с предвключенной ступенью ионирования и двумя ступенями ионирования;

7 - установка химического обессоливания с двумя ступенями ионирования;

8 - установка частичного химического обессоливания.

В зависимости от производительности установки химического обессоливания работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - 65I-1000 м<sup>3</sup>/ч;

2 - 30I-650 м<sup>3</sup>/ч;

3 - 10I-300 м<sup>3</sup>/ч;

4 - до 100 м<sup>3</sup>/ч.

Установки для очистки конденсатов:

9 - установка обезжелезивания и обессоливания конденсата;

10 - установка обессоливания общестанционных конденсатов (АСУ);

11 - установка обезжелезивания и умягчения конденсата;

12 - установка для очистки конденсата от мазута;

13 - установка для обезмасливания конденсата.

В зависимости от производительности установки для очистки конденсата работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - 20I-300 м<sup>3</sup>/ч;

2 - 10I-200 м<sup>3</sup>/ч;

3 - до 100 м<sup>3</sup>/ч.

Проведение наладки средств контроля, измерений и автоматизации работой не предусматривается.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.08.02. Ознакомление с технической документацией и эксплуатационными данными по режиму работы установки. Составление и согласование с заказчиком программы работ, перечня необходимых для проведения работ приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов.

10.1.08.03. Проверка соответствий паспортных данных оборудования, фильтрующих материалов и реагентов проекту. Проверка готовности оборудования установки к проведению наладочных работ. Составление замечаний по технической документации, состоянию оборудования установки и фильтрующим материалам, реагентам.

10.1.08.04. Организация технологического и химического контроля. Снятие характеристик технологического процесса обработки воды при эксплуатационных режимах.

10.1.08.05. Наладка технологического процесса обработки воды; подбор доз реагентов для обработки воды; снятие контрольных характеристик технологического процесса обработки воды.

10.1.08.06. Предварительный анализ результатов наладочных работ. Разработка предварительных рекомендаций по ведению технологического процесса обработки воды. Контроль за технологическим процессом обработки воды при рекомендованных технологических режимах.

10.1.08.07. Обработка результатов наладочных работ, анализ эффективности работы установки, внесение необходимых корректировок в режимную карту установки.

10.1.08.08. Составление и передача заказчику технического отчета (заключения) о проделанной работе и режимной карты установки с внесенными изменениями.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		1	2	3	4
10.1.08.01	I	30875	29640	22990	21280
	2	29355	27930	22990	20805
	3	29355	28405	26885	21280
	4	29355	22990	21280	15865
	5	23750	22990	21280	15865
	6	22230	21565	20805	19570
	7	20805	19570	18620	17195
	8	15865	14250	13775	9310
	9	26885	22040	19570	-
	10	25460	21280	17575	-
	II	14440	12540	9785	-
	I2	8360	8360	8360	-
	I3	13680	13680	13680	-
10.1.08.02	I	410400	356440	232845	180785
	2	347035	272460	200925	149150
	3	323095	265050	181260	144495
	4	298680	239495	179075	129960
	5	285665	237405	158365	125400
	6	242915	190095	144210	105355
	7	202255	158840	120745	90820
	8	27930	22135	15485	12350
	9	73435	59755	48735	-
	10	66880	57000	46740	-
	II	38855	32585	25935	-
	I2	21755	18335	14630	-
	I3	19095	19095	13680	-
10.1.08.03	I	345040	277780	191805	149530
	2	285380	228380	167295	121600
	3	276355	221920	153045	119415
	4	248805	200640	148580	107540
	5	240445	193800	133855	103645
	6	203300	163590	123310	88540
	7	169575	135755	104310	73530
	8	111720	89965	61655	49020
	9	136610	115045	90820	-

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		1	2	3	4
10.1.08.04	I0	125590	107065	88160	-
	II	72675	60705	48450	-
	I2	40945	34105	27455	-
	I3	36765	31350	26505	-
	I	1183510	926440	651890	508725
	2	967955	784605	577125	420280
	3	952375	762565	526205	407835
	4	853385	688085	506065	365560
	5	826880	658255	459230	353685
	6	696540	566390	424080	302290
	7	578075	469965	358245	246525
	8	386365	306090	212230	164825
	9	182685	152285	120080	-
10	167675	142500	117230	-	
II	97185	81320	64695	-	
I2	54910	45505	36290	-	
I3	49020	41135	32300	-	
10.1.08.05	I	1293045	1041865	717155	558505
	2	1067230	856710	630135	460560
	3	1034550	831535	573705	446785
	4	933090	751735	555085	401280
	5	902215	725895	500650	388075
	6	761045	612940	459135	330315
	7	627760	503595	387410	271415
	8	418475	335920	233320	184015
	9	273220	227810	183445	-
	10	251940	214130	176415	-
	II	145445	121220	97185	-
	I2	81700	68020	54530	-
	I3	73625	61085	50350	-
10.1.08.06	I	517085	416575	287660	223345
	2	425695	344945	251940	185060
	3	413820	333260	229710	178695
	4	373635	300865	223250	161120
	5	361095	290890	200640	155515
	6	304855	245100	184680	132335
	7	252320	202730	155515	108015
	8	167675	134140	93195	73910
	9	109630	91010	72675	-
	10	101365	85975	70870	-
	II	58330	48735	39045	-
	I2	32585	27645	22040	-
	I3	30875	25460	21090	-
10.1.08.07	I	215460	173375	119605	92530
	2	177460	139840	104785	76380
	3	172425	139175	95855	74100



Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	
10.1.08.07	4	155420	125210	93195	67070	
	5	150005	121220	83505	64790	
	6	127395	102315	76950	54910	
	7	105735	85880	64125	46455	
	8	69540	56050	38665	30590	
	9	45980	39045	31825	-	
	10	41800	35530	29640	-	
	11	24320	20425	16150	-	
	12	13490	11590	9310	-	
	13	14915	9310	9310	-	
	10.1.08.08	1	314070	248235	168720	128060
		2	256215	201970	144685	104310
		3	247380	194370	126825	97850
4		220970	178505	128060	91865	
5		217645	171095	112860	87875	
6		181355	141455	103075	69065	
7		146585	116565	84550	57000	
8		197315	160360	108205	89680	
9		65170	52915	43130	-	
10		58235	49685	40660	-	
11		34105	30210	25935	-	
12		18905	17005	14630	-	
13		14630	9310	9310	-	
Итого	1	4309485	3470350	2392670	1862760	
	2	3556325	2856840	2099880	1538145	
	3	3449355	2776280	1913490	1490455	
	4	3113340	2507525	1854590	1340260	
	5	3007700	2421550	1670385	1294850	
	6	2539635	2043450	1536245	1102380	
	7	2103110	1692900	1293520	910955	
	8	1394885	1118910	776530	613700	
	9	913615	759905	610280	-	
	10	838945	713165	587290	-	
	11	485355	407740	327180	-	
	12	272650	230565	187245	-	
	13	252605	210425	176225	-	

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,2 - на каждые полные и неполные 100 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работы на установках типа 1-8 производительностью более 1000 м<sup>3</sup>/ч;  
 0,1 - на каждые полные и неполные 50 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работы на установках типа 9-13 производительностью более 300 м<sup>3</sup>/ч.  
 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.09. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТУРБИНОГО КОНДЕНСАТА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ФИЛЬТРАМИ И ФИЛЬТРАМИ СМЕШАННОГО ДЕЙСТВИЯ

Х а р а к т е р и с т и к а работы

Работа предусматривает наладку одной установки, включающей электромагнитные фильтры, фильтры смешанного действия, узлы регенерации ионитов и промывки шариковой загрузки электромагнитных фильтров.

В зависимости от производительности установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 2501-4000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 1501-2500 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 451-1500 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 450 м<sup>3</sup>/ч.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.09.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, заводской, оперативной, ремонтной) и эксплуатационными данными; составление и согласование с заказчиком программы работ.

10.1.09.03. Составление и согласование с заказчиком перечня необходимых приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов. Организация рабочего места на объекте.

10.1.09.04. Проверка соответствия схемы, оборудования, материалов и реагентов проекту. Проверка готовности оборудования установки к проведению наладочных работ. Составление замечаний по состоянию схемы, оборудования и узлов установки.

10.1.09.05. Проверка работоспособности оборудования и узлов установки. Организация технологического и химического контроля за работой оборудования по фазам очистки конденсата.

10.1.09.06. Снятие гидравлических и технологических характеристик режима работы установки при эксплуатационных условиях.

10.1.09.07. Наладка технологического режима при номинальной и других нагрузках: подбор режима регенерации и отмывок, снятие характеристик технологического процесса по стадиям обработки конденсата и по установке в целом.

10.1.09.08. Предварительная обработка результатов наладки: определение оптимальных режимов работы установки; контроль за качеством конденсата по фазам очистки при рекомендованном технологическом режиме.

10.1.09.09. Анализ результатов наладочных работ и эффективности работы установки, составление рекомендаций по эксплуатации установки.

10.1.09.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
10.1.09.01	25735	19325	15455	14140
10.1.09.02	291660	218745	181100	161230
10.1.09.03	106210	79895	65645	58330
10.1.09.04	106210	79515	65550	58235
10.1.09.05	212515	159695	131195	117040
10.1.09.06	212515	159600	131195	117040
10.1.09.07	424935	319200	262390	225340
10.1.09.08	318725	239400	236075	175370
10.1.09.09	211470	159220	130815	116185
10.1.09.10	211470	159125	130815	116185
Итого	2121445	1593720	1350235	1159095

Примечания: I. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 0,8 - для второй и каждой последующей установки при одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одной электростанции;
- 0,7 - для установки по очистке турбинного конденсата только фильтрами смешанного действия;
- 0,2 - на каждые полные и неполные 1000 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работы на установке производительностью более 4000 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.10. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТУРБИННОГО КОНДЕНСАТА МЕХАНИЧЕСКИМИ ФИЛЬТРАМИ И ФИЛЬТРАМИ СМЕШАННОГО ДЕЙСТВИЯ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку одной установки, включающей механические фильтры, фильтры смешанного действия, узлы регенерации ионитов и промывки фильтров.

В зависимости от производительности установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 2501-4000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 1501-2500 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 451-1500 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 450 м<sup>3</sup>/ч.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.10.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.10.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, заводской, оперативной, ремонтной) и эксплуатационными данными; составление и согласование с заказчиком программы работ.

10.1.10.03. Составление и согласование с заказчиком перечня необходимых приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов. Организация рабочего места на объекте.

10.1.10.04. Проверка соответствия схемы, оборудования, материалов и реагентов проекту. Проверка готовности оборудования установки к проведению наладочных работ. Составление замечаний по состоянию схемы, оборудования и узлов установки.

10.1.10.05. Проверка работоспособности оборудования и узлов установки. Организация технологического и химического контроля за работой оборудования по фазам очистки конденсата.

10.1.10.06. Снятие гидравлических и технологических характеристик режима работы устаовки при эксплуатационных условиях.

10.1.10.07. Наладка технологического режима при номинальной и других нагрузках: подбор режима регенерации и отмывок, снятие характеристик технологического процесса по стадиям обработки конденсата и по установке в целом.

10.1.10.08. Предварительная обработка результатов наладки, определение оптимальных режимов работы установки; контроль за качеством конденсата по фазам очистки при рекомендованном технологическом режиме.

10.1.10.09. Анализ результатов наладочных работ и эффективности работы установки, составление рекомендаций по эксплуатации установки.

10.1.10.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
10.1.10.01	28755	25705	21680	20600
10.1.10.02	206275	155365	133645	116485
10.1.10.03	78850	60705	51965	45600
10.1.10.04	78565	60705	51870	46550
10.1.10.05	157130	121410	103740	91580
10.1.10.06	157130	121410	103740	91580
10.1.10.07	314355	242820	207480	182685
10.1.10.08	235790	182115	155610	136230
10.1.10.09	157225	120650	103740	90915
10.1.10.10	157225	120650	103645	90915
Итого	1251315	1211535	1037115	913140

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,1 - для установки очистки турбинного конденсата катионитными фильтрами и фильтрами смешанного действия;
- 0,8 - для второй и каждой последующей установки при одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одной и той же электростанции;
- 0,2 - на каждые полные и неполные 1000 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работы на установке производительностью более 4000 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.11. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТУРБИННОГО КОНДЕНСАТА КАТИОНИТНЫМИ И АНИОНИТНЫМИ ФИЛЬТРАМИ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку одной установки, включающей катионитные и анионитные фильтры и узлы регенерации ионитов.

В зависимости от производительности установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 2501-4000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 1501-2500 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 451-1500 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 450 м<sup>3</sup>/ч.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.11.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.11.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, заводской, оперативной, ремонтной) и эксплуатационными данными. Составление и согласование с заказчиком программы работ.

10.1.11.03. Составление и согласование с заказчиком перечня необходимых приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химических анализов. Организация рабочего места на объекте.

10.1.11.04. Проверка соответствия схемы, оборудования, материалов и реагентов проекту. Проверка готовности оборудования установки к проведению наладочных работ. Составление замечаний по составлению схемы, оборудования и узлов установки.

10.1.11.05. Проверка работоспособности оборудования и узлов установки. Организация технологического и химического контроля за работой оборудования по фазам очистки конденсата.

10.1.11.06. Снятие гидравлических и технологических характеристик режима работы установки при эксплуатационных условиях.

10.1.11.07. Наладка технологического режима при номинальной и других нагрузках: подбор режима регенерации и стмывок, снятие характеристик технологического процесса по стадиям обработки конденсата и по установке в целом.

10.1.11.08. Предварительная обработка результатов наладки, определение оптимальных режимов работы установки, контроль за качеством конденсата по фазам при рекомендованном технологическом режиме.

10.1.11.09. Анализ результатов наладочных работ и эффективности работы установки, составление рекомендаций по эксплуатации установки.

10.1.11.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
10.1.11.01	37070	32155	23985	20055
10.1.11.02	163760	123835	109205	85490
10.1.11.03	67640	52440	44080	34770
10.1.11.04	67355	52155	43985	34770
10.1.11.05	134615	104880	88065	70585
10.1.11.06	134615	104785	88065	70585
10.1.11.07	269230	209665	176130	140695
10.1.11.08	201970	157035	132050	105355
10.1.11.09	134425	104025	88255	69825
10.1.11.10	134425	104025	88255	69825
И т о г о...	1345105	1045000	882075	701955

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,8 - для второй и каждой последующей установки при одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одной электростанции;

0,2 - на каждые полные и неполные 1000 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работы на установке производительностью более 4000 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

## 10.1.12. НАЛАДКА УСТАНОВОК И ОТРАБОТКА РЕЖИМА ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ

### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа выполняется на действующей ТЭС при внедрении способов обработки охлаждающей воды, предотвращающих загрязнение конденсаторов турбин отложениями.

В зависимости от способа химической обработки охлаждающей воды работа выполняется на следующих установках:

- 1 - установка по хлорированию при расходе охлаждающей воды 51-100 тыс.м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - установка по хлорированию при расходе охлаждающей воды до 50 тыс.м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - установка по подкислению при расходе добавочной воды 1001-2000 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - то же до 1000 м<sup>3</sup>/ч;
- 5 - установка по фосфатированию при расходе добавочной воды 1001-2000 м<sup>3</sup>/ч;
- 6 - то же до 1000 м<sup>3</sup>/ч.

### О б ъ е м р а б о т ы

10.1.12.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.12.02. Подбор и проработка необходимых справочных и руководящих материалов, технической документации по циркуляционному водоснабжению, анализ принятого в проекте технического решения по обработке воды; выполнение проверочных расчетов по выбору производительности установки для обработки воды. Ознакомление с размещением оборудования установки для базисного склада химикатов, с трактом подвода добавочной воды, выбором места ввода реагентов.

10.1.12.03. Составление программ опробования оборудования и схемы подачи реагентов. Техническое руководство наладкой и организацией эксплуатации установки.

10.1.12.04. Ежегодное определение накипеобразующих свойств подпиточной и циркуляционной воды или интенсивности развития биоорганизмов, вызывающих загрязнение трактов технического водоснабжения (при хлорировании

воды). Определение хлоропоглощаемости воды (при хлорировании) и дозы вводимых реагентов. Отработка режимов по водоподготовке циркуляционной (или добавочной) воды в разные сезоны года. Организация контроля заданных режимов обработки.

20.1.12.05. Обработка полученных данных и анализ результатов. Обработка результатов по наладке режимов обработки воды. Составление режимных карт, таблиц, графиков.

10.1.12.06. Составление технической документации (актов, технического отчета, заключения и т.д.).

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.1.12.01	27835	27835	27835
10.1.12.02	140980	131195	131290
10.1.12.03	304000	217835	256500
10.1.12.04	618260	565345	583965
10.1.12.05	172330	153710	151715
10.1.12.06	110580	98800	98800
Итого ...	1373985	1194720	1250105

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	4	5	6
10.1.12.01	27835	27835	27835
10.1.12.02	111625	110675	97470
10.1.12.03	180595	188955	144400
10.1.12.04	533995	533995	485545
10.1.12.05	147345	138985	124830
10.1.12.06	88540	93955	77235
Итого ...	1089935	1094400	957315

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,15 - на каждые полные и неполные 50 тыс. м<sup>3</sup>/ч при производительности установки более 100 тыс. м<sup>3</sup>/ч (при хлорировании воды);

0,15 - на каждые полные и неполные 1000 м<sup>3</sup>/ч при производительности установки более 2000 м<sup>3</sup>/ч (при подкислении или фосфатировании добавочной воды).

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.13. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ВОД ПОСЛЕ ПРОМЫВОК РЕГЕНЕРАТИВНОГО ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЯ И КОНВЕКТИВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку одной установки, включающей баки-нейтрализаторы и узел обработки шлама со вспомогательным оборудованием.

В зависимости от состава оборудования работа выполняется по следующим группам установок:

1 - установка, включающая баки-нейтрализаторы и фильтр-прессы (вакуум-фильтры) со вспомогательным оборудованием;

2 - установка, включающая баки-нейтрализаторы и шламоствал со вспомогательным оборудованием.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.13.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.13.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками сточной воды. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реактивов.

10.1.13.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.13.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.13.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.13.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определение оптимальных режимов работы установки.

10.1.13.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок	
	1	2
10.1.13.01	21755	21565
10.1.13.02	31540	15390
10.1.13.03	44745	34675
10.1.13.04	294500	233795
10.1.13.05	652080	555845
10.1.13.06	103265	77615
10.1.13.07	73720	51395
Итого . . .	1221605	990280

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.14. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а работы**

Работа предусматривает наладку одной установки очистки сточных вод, загрязненных нефтепродуктами, включающей приемный резервуар с двумя-четырьмя различными узлами очистки.

В зависимости от состава оборудования работа выполняется по следующим группам установок:

1 - установка с приемным резервуаром, нефтеловушкой, флотатором, фильтрами грубой и тонкой очистки;

2 - установка с приемным резервуаром, флотатором, фильтрами грубой очистки;

3 - установка с приемным резервуаром, нефтеловушкой и фильтрами грубой очистки.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

**Объем работы**

10.1.14.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.14.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками сточной воды. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реактивов.

10.1.14.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.14.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.14.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.14.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определение оптимальных режимов работы установки.

10.1.14.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок		
	1	2	3
10.1.14.01	32110	21565	20805
10.1.14.02	60420	29640	29165
10.1.14.03	83980	45030	44080
10.1.14.04	358815	237120	126540
10.1.14.05	644005	457520	282435
10.1.14.06	160360	126350	85120
10.1.14.07	144400	108205	66120
Итого . . .	1484090	1025430	654265

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.15. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СБРОСНЫХ ВОД ПОСЛЕ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ И КОНСЕРВАЦИИ ТЕПЛОСИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает наладку одной установки, включающей баки-нейтрализаторы с узлами дозирования одного-четырех нейтрализующих реагентов и перекачки стоков, а также шламоотвал.

В зависимости от количества применяемых видов нейтрализующих реагентов работа выполняется по следующим группам установок:

1 - установка с применением трех-четырех видов нейтрализующих реагентов;

2 - установка с применением двух видов нейтрализующих реагентов;

3 - установка с применением одного вида нейтрализующего реагента.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.15.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.15.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками сточной воды. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реагентов.

10.1.15.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.15.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.15.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.15.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определе-

ние оптимальных режимов работы установки.  
10.1.15.07. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну установку**

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок		
	1	2	3
10.1.15.01	33060	27170	21565
10.1.15.02	36005	31065	29070
10.1.15.03	44840	40375	29165
10.1.15.04	306470	268280	199785
10.1.15.05	529720	416480	328985
10.1.15.06	148580	142690	133665
10.1.15.07	142975	137845	132240
<b>И т о г о ...</b>	<b>1241650</b>	<b>1063905</b>	<b>874475</b>

**П р и м е ч а н и е.** Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.16. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И КОНДЕНСАТООЧИСТКИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает наладку одной установки для нейтрализации сточных вод водоподготовительных установок и конденсатоочистки, включающей баки-нейтрализаторы с одним-четырьмя узлами дозирования и вспомогательное оборудование.

В зависимости от количества применяемых видов нейтрализующих реагентов работа выполняется по следующим группам установок:

1 - установка с применением трех-четырех видов нейтрализующих реагентов;

2 - установка с применением двух видов нейтрализующих реагентов;

3 - установка с применением одного вида нейтрализующего реагента.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.16.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.16.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками сточной воды. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реактивов.

10.1.16.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.16.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.16.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.16.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определение оптимальных режимов работы установки.

10.1.16.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок		
	1	2	3
10.1.16.01	27170	21565	15865
10.1.16.02	36385	31065	24700
10.1.16.03	40660	35720	31065
10.1.16.04	233795	195320	160360
10.1.16.05	469585	411540	353970
10.1.16.06	154185	146110	140030
10.1.16.07	137845	132240	126540
Итого ...	1099625	973560	852530

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.17. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ПО УСРЕДНЕНИЮ СТОЧНЫХ ВОД В БАКАХ-УСРЕДНИТЕЛЯХ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает наладку одной

установки, включающей емкость-усреднитель и системы ее наполнения и опорожнения.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

О б ъ е м р а б о т ы

10.1.17.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.17.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками сточной воды. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реактивов.

10.1.17.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.17.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.17.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.17.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определение оптимальных режимов работы установки.

10.1.17.07. Составление технического отчета

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.17.01	10070
10.1.17.02	14915
10.1.17.03	14250
10.1.17.04	126920
10.1.17.05	182020
10.1.17.06	101935
10.1.17.07	89395
Итого ...	539505

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.



**10.1.18. НАЛАДКА РЕЖИМА  
РАБОТЫ УСТАНОВКИ ПО ОБЕЗВОЖИВАНИЮ  
ШЛАМА ОСВЕТИТЕЛЕЙ  
ИЛИ БАКОВ-НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает наладку одной установки, включающей узел обезвоживания со вспомогательным оборудованием.

В зависимости от состава оборудования работа выполняется по следующим группам установок:

1 - установка с обезвоживанием шлама на вакуум-фильтрах;

2 - установка с обезвоживанием шлама на фильтр-прессах.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.18.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.18.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками шлама. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реагентов.

10.1.18.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.18.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.18.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.18.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определение оптимальных режимов работы установки.

10.1.18.07. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну установку**

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок	
	1	2
10.1.18.01	27455	22230
10.1.18.02	36005	30305
10.1.18.03	45030	35530
10.1.18.04	348080	273220
10.1.18.05	667090	546820
10.1.18.06	154185	128535
10.1.18.07	137845	115805
<b>И т о г о ...</b>	<b>1415690</b>	<b>1152445</b>

**П р и м е ч а н и е.** Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.19. НАЛАДКА РЕЖИМА  
РАБОТЫ УСТАНОВКИ ПО ОБРАБОТКЕ  
СТОЧНЫХ ВОД  
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК  
В ОСВЕТИТЕЛЕ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает наладку одной установки по обработке сточных вод водоподготовительных установок в осветлителе с узлами приема, подготовки и дозирования используемых реагентов.

В зависимости от количества видов используемых реагентов для обработки стоков работа выполняется по следующим группам установок:

1 - установка с использованием трех видов реагентов;

2 - установка с использованием двух видов реагентов;

3 - установка с использованием одного вида реагента.

Наладка электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.19.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.19.02. Ознакомление с проектом, технологическими режимами работы оборудования, характеристиками сточных вод. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реактивов.

10.1.19.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы работ, ее согласование с заказчиком.

10.1.19.04. Осмотр оборудования установки, оценка его состояния, разработка рекомендаций по устранению выявленных недостатков схемы и оборудования, составление перечня этих рекомендаций, контроль за их внедрением.

10.1.19.05. Наладка режимов работы отдельных узлов и установки в целом. Составление режимной карты.

10.1.19.06. Обработка результатов наладки, составление таблиц, графиков. Определение оптимальных режимов работы установки.

10.1.19.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок		
	1	2	3
10.1.19.01	32015	26695	20805
10.1.19.02	36005	31065	24700
10.1.19.03	39425	35055	29165
10.1.19.04	234270	197030	158365
10.1.19.05	460180	404320	337725
10.1.19.06	159600	143260	140980
10.1.19.07	153710	142690	137275
Итого...	1115205	980115	849015

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.20. ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
СТОЧНЫХ ВОД  
ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает испытания одной

установки для очистки сточных вод от нефтепродуктов или нейтрализации агрессивных стоков (стоки обмывок РВП и поверхностей котлов, кислотных промывок оборудования, стоки водоподготовительной установки).

В зависимости от состава оборудования работа проводится по следующим группам установок:

1 - установка для очистки сточных вод, загрязненных нефтепродуктами;

2 - установка нейтрализации агрессивных стоков.

Испытания электрооборудования, КИП и автоматики работой не предусматриваются.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.1.20.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.20.02. Ознакомление с технологическими режимами работы оборудования. Подбор, систематизация и изучение методических, справочных и нормативных документов. Составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, приборов и химических реактивов.

10.1.20.03. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление программы испытаний, согласование ее с заказчиком.

10.1.20.04. Проведение предварительных опытов для проверки готовности оборудования к испытаниям, наладка схемы существующего химического контроля, установка дополнительных точек отбора проб воды, обучение наблюдателей.

10.1.20.05. Проведение основных опытов при различных режимах работы очистных сооружений в соответствии с программой испытаний. Снятие характеристик работы оборудования по отдельным стадиям очистки. Предварительная обработка результатов испытаний.

10.1.20.06. Обработка материалов испытаний, составление таблиц, графиков. Анализ результатов и разработка рекомендаций.

10.1.20.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок	
	1	2
10.1.20.01	21945	14820

Шифр	Стоимость (руб.) по группам установок	
	1	2
10.1.20.02	27645	23750
10.1.20.03	33915	27075
10.1.20.04	266380	194275
10.1.20.05	486875	378480
10.1.20.06	125780	88065
10.1.20.07	101840	85025
Итого...	1064380	811490

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### 10.1.21. НАЛАДКА ВОДНОГО РЕЖИМА КОТЛА И КОНДЕНСАТНО-ПИТАТЕЛЬНОГО ТРАКТА

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т н

Работа предусматривает наладку водного режима одного энергоблока или котла с конденсатно-питательным трактом электростанции с поперечными связями, включающих котел с внутрикотловыми устройствами, турбоустановку, конденсатно-питательный тракт с системой регенеративного подогрева теплоносителя, БОУ с системой подпитки добавочной водой, узел ввода корректирующих реагентов с системой управления, схему отбора и подготовки проб с приборами химического контроля.

В зависимости от мощности энергоблока или паропроизводительности котла электростанции с поперечными связями работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - энергоблок мощностью 800 МВт и более;
- 2 - то же 231-500 МВт;
- 3 - то же до 230 МВт;
- 4 - котел паропроизводительностью свыше 320 т/ч;
- 5 - то же 101-320 т/ч;
- 6 - то же до 100 т/ч.

#### О б ъ е м р а б о т н

10.1.21.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.21.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, заводской, оперативной, ремонтной) и эксплуатационные данные; составление и согласование с заказчиком программы работ.

10.1.21.03. Составление и согласование с заказчиком перечня необходимых приборов, реактивов, лабораторной посуды; выбор методов химического контроля. Организация рабочего места на объекте.

10.1.21.04. Проверка соответствия схем, оборудования, узлов, водного режима проекту, ПТЭ и другим НТД. Проверка готовности оборудования к проведению наладочных работ. Составление замечаний по состоянию схемы оборудования и узлов.

10.1.21.05. Проверка работоспособности средств ведения и контроля водного режима. Организация технологического и химического контроля водного режима.

10.1.21.06. Снятие характеристик водного режима в эксплуатационных условиях при пусках и работе оборудования.

10.1.21.07. Проверка качества составляющих питательной воды; выявление источников загрязнения питательной воды и пара.

10.1.21.08. Проведение опытов по определению интенсивности коррозии, условий и мест образования отложений; анализ эффективности коррозионной обработки теплоносителя и работы средств ведения водного режима; анализ поведения загрязнений в тракте.

10.1.21.09. Предварительная обработка результатов наладки, определение оптимальных режимов и условий эксплуатации средств ведения водного режима; контроль качества теплоносителя в цикле при рекомендованном режиме.

10.1.21.10. Анализ результатов наладочных работ и эффективности водного режима; составление режимной карты.

10.1.21.11. Составление технического отчета

Стоимость работы на один энергоблок или котел с конденсатно-питательным трактом

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.1.21.01	33385	31700	30015
10.1.21.02	704860	640235	551005
10.1.21.03	315115	295070	255455

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
Ю.І.2І.04	324900	295070	255455
Ю.І.2І.05	644955	590140	510910
Ю.І.2І.06	644955	590140	511005
Ю.І.2І.07	644955	590235	510910
Ю.І.2І.08	969855	885305	766460
Ю.І.2І.09	644955	590235	510910
Ю.І.2І.10	644955	590235	510910
Ю.І.2І.11	644955	590235	510910
И т о г о ...	6217845	5688600	4923945

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	4	5	6
Ю.І.2І.01	35645	24340	19495
Ю.І.2І.02	495500	402495	305880
Ю.І.2І.03	230850	186200	138225
Ю.І.2І.04	234745	186200	138225
Ю.І.2І.05	465500	372495	275880
Ю.І.2І.06	465500	372495	275880
Ю.І.2І.07	465500	372400	275880
Ю.І.2І.08	695875	558695	412585
Ю.І.2І.09	465595	372400	275880
Ю.І.2І.10	465595	372400	275880
Ю.І.2І.11	465595	372400	275880
И т о г о ...	4485900	3592520	2669690

П р и м е ч а н и я: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 1,2 - для котла ТЭЦ, снабжающей паром промышленных потребителей;
- 0,75 - для второго и каждого последующего энергоблока или котла с конденсато-питательным трактом при одновременном выполнении работы на нескольких однотипных энергоблоках (котлах) одной электростанции.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### Ю.І.22. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОХИМИЧЕСКИЕ) ИСПЫТАНИЯ БАРАБАННОГО КОТЛА

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

В зависимости от цели и объема испыта-

ний работа проводится по следующим категориям сложности:

1 - теплотехнические испытания котла с целью определения зависимости качества пара от нагрузки котла и уровня воды в барабане, от качества котловой питательной воды, а также для определения эффективности работы сепарационных устройств и схемы ступенчатого испарения;

2 - теплотехнические испытания котла с целью нормирования качества котловой воды и установления максимально допустимого уровня воды в барабане при нормальной нагрузке.

В зависимости от давления пара в барабане котла и качества питательной воды работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - котел с давлением в барабане: выше 12 МПа (120 кгс/см<sup>2</sup>) независимо от качества питательной воды; от 5 до 12 МПа (от 50 до 120 кгс/см<sup>2</sup>) при питании его конденсатом с добавлением катионированной водой;

ниже 5 МПа (50 кгс/см<sup>2</sup>) при питании его водой с содержанием более 100 мг/кг;

2 - котел с давлением в барабане от 5 до 12 МПа (от 50 до 120 кгс/см<sup>2</sup>) при питании его конденсатом или котел с давлением в барабане ниже 5 МПа (50 кгс/см<sup>2</sup>) при питании его водой с содержанием от 50 до 100 мг/кг;

3 - котел с давлением в барабане ниже 5 МПа (50 кгс/см<sup>2</sup>) при питании его водой с содержанием ниже 50 мг/кг.

#### О б ъ е м р а б о т ы

Ю.І.22.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление с технической документацией и эксплуатационными данными. Составление замечаний по состоянию схемы и узлов химического контроля. Осмотр внутрикотловых устройств. Подготовка лаборатории к выполнению химических анализов.

Ю.І.22.02. Проверка готовности оборудования к испытаниям. Организация технологического и химического контроля за работой котла в процессе испытаний. Проведение предварительных и основных опытов. Предварительная обработка результатов.

Ю.І.22.03. Анализ результатов испытаний. Составление и согласование с заказчиком

рекомендаций по эксплуатации внутрикотловых устройств. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один котел

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
		1	2	3
10.1.22.01	1	160398	126483	101080
	2	112252	88445	70756
10.1.22.02	1	689871	438235	290871
	2	482923	306698	203623
10.1.22.03	1	221578	133000	90440
	2	155078	931000	63308
Итого	1	1071847	697718	482391
	2	750253	488243	337687

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### 10.1.23. НАЛАДКА ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ИСПАРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

#### Характеристика работы

Работа предусматривает наладку однокорпусной одноступенчатой испарительной установки после проведения ее ремонта или модернизации.

В зависимости от вида испарительной установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - установка без предварительного умягчения исходной воды;

2 - установка с предварительным умягчением исходной воды.

#### Объем работы

10.1.23.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Составление и согласование программы работ.

10.1.23.02. Подбор и анализ технической документации. Осмотр оборудования, ознакомле-

ние с состоянием подготовительных работ. Наладка отдельных элементов и узлов оборудования и схемы измерений. Подготовка к включению и включение установки.

10.1.23.03. Опробование и наладка систем установки. Снятие характеристик водного режима. Предварительная обработка результатов, составление рекомендаций по ведению водного режима.

10.1.23.04. Составление таблиц, диаграмм, схем и режимной карты, технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
10.1.23.01	24315	9014
10.1.23.02	214800	79625
10.1.23.03	199405	73919
10.1.23.04	66595	24687
Итого . . .	505115	187245

Примечания: 1. При наладке установки с числом корпусов (ступеней) более одного стоимость на каждый дополнительный корпус (ступень) определяется с коэффициентом 0,5. - 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### 10.1.24. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ (ТЕПЛОХИМИЧЕСКИЕ) ИСПЫТАНИЯ ИСПАРИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

#### Характеристика работы

Работа предусматривает проведение эксплуатационных теплохимических испытаний на однокорпусной одноступенчатой испарительной установке.

#### Объем работы

10.1.24.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и анализ технической документации. Составление и согласование программы работ.

10.1.24.02. Осмотр оборудования, ознакомление с условиями эксплуатации. Проверка и наладка схемы измерений. Снятие характеристики водного режима установки. Проведение предварительных опытов. Уточнение программы испытаний.

10.1.24.03. Проведение пяти основных опытов по определению характеристик работы установки при различных режимах нагрузки, подпитки, продувки. Предварительная обработка результатов испытаний, составление временной режимной карты.

10.1.24.04. Составление таблиц, диаграмм, схем; определение оптимальных режимов работы установки; разработка мероприятий по улучшению водного режима установки. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.24.01	36575
10.1.24.02	44555
10.1.24.03	93290
10.1.24.04	30685
Итого . . .	205105

Примечания: I. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,8 - при проведении повторных идентичных теплохимических испытаний при изменении условий эксплуатации (изменение качества исходной воды по сезонам или в связи с заменой источника питания, параметров греющего пара, технологической схемы установки и др.);

0,45 - для второго и каждого последующего корпуса (ступени) при проведении теплохимических испытаний на установке с числом корпусов (ступеней) более одного;

0,04 - на каждый последующий опыт свыше пяти при изменении числа основных опытов при проведении теплохимических испытаний.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### 10.1.25. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕРМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает наладку технологического режима одной установки с одним аппаратом термического обезвреживания сточных вод ТЭС. В зависимости от типа технологического оборудования установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - установка с аппаратами мгновенного вскипания с предварительной обработкой сточных вод;

2 - установка с аппаратами погружного горения (АПГ).

#### О б ъ е м р а б о т ы

10.1.25.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор исходных справочных и руководящих материалов.

10.1.25.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, монтажной, паспортными характеристиками оборудования), данными технологического контроля и данными эксплуатации оборудования, составление программы наладочных работ по отдельным элементам сметы.

10.1.25.03. Проведение предварительных опытов, наладка схемы существующего химического контроля, установление дополнительных точек отбора проб сточных вод и приборов контроля технологических параметров установок и наладка технологического режима обработки сточных вод.

10.1.25.04. Проведение основных опытов для снятия характеристик работы оборудования установки, предварительная обработка материалов испытаний.

10.1.25.05. Обработка полученных данных, анализ результатов испытаний, составление технического отчета или заключения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
10.1.25.01	55290	55290
10.1.25.02	88540	72390
10.1.25.03	335160	264765
10.1.25.04	604675	511575
10.1.25.05	169290	158080
Итого . . .	1252955	1062700

Примечания: 1. При проведении наладки режима работы установки с несколькими однотипными аппаратами стоимость для второго и каждого последующего аппарата определяется с коэффициентом 0,7.  
2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.26. НАЛАДКА ВОДНОГО РЕЖИМА  
БЕССТОЧНЫХ СИСТЕМ  
ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ  
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает два этапа, включающих наладку оборудования по коррекционной обработке воды бессточной системы оборотного водоснабжения ТЭС и испытание этой системы для установления оптимальных условий ее эксплуатации.

В зависимости от технологии коррекционной обработки воды и технологического оборудования, обеспечивающих бессточный режим работы оборотных систем, работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - бессточная система оборотного водоснабжения с установкой коррекционной обработки воды, установкой умягчения оборотной воды и выпарной установкой по доупариванию сточных вод;

2 - бессточная система оборотного водоснабжения с установкой коррекционной обработки воды и установкой умягчения оборотной воды;

3 - бессточная система водоснабжения с установкой коррекционной обработки воды.

Объем работы

10.1.26.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.26.02. Ознакомление с технологической схемой, оборудованием и схемой химического контроля. Разработка дополнительной схемы измерений количества и качества оборотной воды, скорости образования отложений. Снятие эксплуатационных характеристик водного режима.

10.1.26.03. Наладка оборудования по коррекционной обработке воды. Проведение испытаний по оптимизации водного режима бессточной системы водоснабжения. Предварительная обработка результатов проведенных работ, дополнительная проверка работы оборотной системы водоснабжения при оптимальных режимах коррекционной обработки воды.

10.1.26.04. Обработка результатов испытаний, составление таблиц, диаграмм, технического отчета.

Стоимость работы на одну систему

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.1.26.01	25290	25290	25290
10.1.26.02	735280	510225	377700
10.1.26.03	1598850	994365	487255
10.1.26.04	270370	233255	163765
Итого . . .	2629790	1763105	1060010

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.27. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
В КОНДЕНСАТОРАХ ТУРБИН**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа проводится на одном корпусе конденсатора турбины и предусматривает разовое определение интенсивности накипеобразования.

Объем работы

10.1.27.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.27.02. Сбор эксплуатационных данных по показателям работы конденсационной установки, химическому составу добавочной и циркуляционной воды и отложениям перед каждым осмотром конденсаторов турбин. Подбор и проработка технической документации.

10.1.27.03. Организация рабочего места, подготовка приборов, приспособлений, химической посуды. Подготовка индикаторов загрязнения (изготовление, маркировка, обработка, взвешивание) в количестве 40 шт. на один корпус конденсатора и установка их в конденсатор.

10.1.27.04. Снятие и обработка индикаторов загрязнения, определение удельного загрязнения весовым методом.

10.1.27.05. Обследование одного корпуса конденсатора турбины (измерения толщины отложений, отбор проб отложений, вырезка трубок конденсатора, определение удельной загрязненности весовым методом, подготовка отложений к анализу).

10.1.27.06. Определение удельного загрязнения путем индивидуальной химической очистки выделенного пучка трубок в одном корпусе конденсатора (выдача эскизов на установку, изготовление установки, кислотная промывка выделенного пучка трубок).

10.1.27.07. Выполнение гидрохимических расчетов по накипеобразующей способности охлаждающей воды.

10.1.27.08. Анализ показателей работы конденсационной установки.

10.1.27.09. Обработка материалов, выполнение расчетов, составление таблиц, анализ результатов, составление заключения.

Стоимость работы на один корпус конденсатора турбины

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.27.01	9785

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.27.02	43130
10.1.27.03	43605
10.1.27.04	22990
10.1.27.05	27930
10.1.27.06	68020
10.1.27.07	25935
10.1.27.08	48450
10.1.27.09	80275
Итого . . .	370120

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,8 - для второго и каждого из последующих корпусов конденсатора;

0,6 - при втором и последующем (сезонном) определении скорости образования отложений в трубках конденсаторов.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.1.28. ПРОВЕРКА КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ МЕТАЛЛА ТРУБОК КОНДЕНСАТОРОВ ТУРБИН

Характеристика работы

Работа проводится на конденсаторе турбины или лабораторном стенде.

Объем работы

10.1.28.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.28.02. Подбор необходимых справочных и руководящих материалов, подготовка 1000 образцов для опытов (нарезка, шлифов-



ка, промывка, обезжиривание, взвешивание).

Ю.І.28.03. Определение коррозионной стойкости металла трубок конденсаторов в охлаждающей воде на образцах или натуре без обработки моющими веществами, применяемыми для кислотных промывок.

Ю.І.28.04. Определение коррозионной стойкости металла трубок конденсаторов в моющих веществах, применяемых для кислотных промывок конденсаторов турбин.

Ю.І.28.05. Определение коррозионной стойкости металла трубок конденсаторов в охлаждающей воде с предварительной обработкой в моющих веществах, применяемых для кислотных промывок конденсаторов турбин.

Ю.І.28.06. Обработка материалов исследования. Выбор оптимального моющего вещества и наиболее эффективных ингибиторов.

Ю.І.28.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы  
на один конденсатор

Шифр	Стоимость, руб.
Ю.І.28.01	17860
Ю.І.28.02	130150
Ю.І.28.03	268090
Ю.І.28.04	294595
Ю.І.28.05	543685
Ю.І.28.06	230850
Ю.І.28.07	83790
Итого . . .	1569020

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

Ю.І.29. ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА  
КОНДЕНСАТОРОВ ТУРБИН  
ОТ КАРБОНАТНОЙ НАКИПИ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется на одном корпусе конденсатора турбины.

О б ъ е м р а б о т ы

Ю.І.29.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Ю.І.29.02. Вырезка образцов и осмотр внутренних поверхностей трубок конденсатора, определение характера и степени загрязненности трубок (отбор проб для выполнения химического анализа отложений).

Ю.І.29.03. Выбор технологии химической очистки конденсатора и опробование ее в лабораторных условиях. Расчет необходимого количества реагентов.

Ю.І.29.04. Разработка и согласование схемы химической очистки конденсатора.

Ю.І.29.05. Техническое руководство проведением химической очистки конденсатора, организация химического контроля. Вырезка образцов и осмотр внутренних поверхностей трубок конденсаторов после очистки.

Ю.І.29.06. Обработка полученных данных и составление заключения.

Стоимость работы на один корпус

Шифр	Стоимость, руб.
Ю.І.29.01	14725
Ю.І.29.02	30780
Ю.І.29.03	26885
Ю.І.29.04	36670
Ю.І.29.05	96140
Ю.І.29.06	12730
Итого . . .	217930

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

Ю.І.30. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ  
ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА КОТЛА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от типа котла химическая очистка проводится по следующим категориям сложности:

I - прямоточный котел;

2 - барабанный котел.

В зависимости от паропроизводительности котла работа проводится по следующим группам оборудования:

1-я категория сложности:

- 1 - более 3950 т/ч;
- 2 - 1650-2650 т/ч;
- 3 - 801-1000 т/ч;
- 4 - 421-800 т/ч;
- 5 - до 420 т/ч;

2-я категория сложности:

- 1 - 401-670 т/ч;
- 2 - 141-400 т/ч;
- 3 - до 140 т/ч.

**Объем работы**

10.1.30.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.30.02. Подбор и анализ технической документации. Составление и согласование программы работ.

10.1.30.03. Подготовка реактивов, посуды, рабочего места для химического контроля.

10.1.30.04. Осмотр котла, вырезка образцов труб и составление акта о состоянии его внутренних поверхностей.

10.1.30.05. Контроль за монтажом схемы очистки, гидравлической опрессовкой схемы, установкой контрольно-измерительных приборов, инструктаж персонала по технологии очистки.

10.1.30.06. Техническое руководство проведением химической очистки (водных промывок, щелочения, кислотной обработки, нейтрализации, пассивации). Вырезка образцов труб после химической очистки.

10.1.30.07. Обработка результатов химической очистки, составление таблиц и акта по результатам очистки.

Стоимость работы на один котел

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
10.1.30.01	1	8740	8740	8740	8740	8740
	2	8645	8645	8645	-	-

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
10.1.30.02	1	111530	94905	74385	59945	45695
	2	44175	28025	16340	-	-
10.1.30.03	1	28595	33250	21280	16910	14440
	2	14345	9500	7315	-	-
10.1.30.04	1	65265	47595	46455	33250	23085
	2	23465	23465	12825	-	-
10.1.30.05	1	122550	118465	101365	86545	73910
	2	73910	39520	28500	-	-
10.1.30.06	1	379050	332975	250325	205105	164160
	2	163590	114570	77140	-	-
10.1.30.07	1	79895	69635	56810	44935	35720
	2	35150	25555	16340	-	-
Итого	1	795625	705565	559360	455430	365750
	2	363280	249280	167105	-	-

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,3 - при проведении химической очистки барабанного котла производительностью более 670 т/ч;

0,7 - при проведении химической очистки отдельных участков пароводяного тракта прямоточного котла (только экономайзер или только пароперегреватель).

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.31. ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ПАРОВЫХ ТУРБИН**

**Характеристика работы**

В зависимости от мощности турбины работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - более 800 МВт;
- 2 - 331-800 МВт;
- 3 - 231-330 МВт;
- 4 - до 230 МВт.

**Объем работ**

10.1.31.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.31.02. Ознакомление с технической документацией (эксплуатационными данными теплового и химического контроля, тепловой схемой). Подбор исходных данных для разработки программы работ.

10.1.31.03. Разработка методики и схемы промывки. Составление режимного графика. Инструктаж персонала, участвующего в промывке.

10.1.31.04. Техническое руководство подготовкой к проведению промывки, проведением промывки проточной части турбины.

10.1.31.05. Обработка полученных данных, составление таблиц, графиков. Анализ результатов. Составление акта.

**Стоимость работы на одну турбину**

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
10.1.31.01	45410	29260	18050	11875
10.1.31.02	31920	21850	10830	7600
10.1.31.03	99370	66975	43795	31730
10.1.31.04	136040	100035	72960	61085
10.1.31.05	63650	42465	27360	19475
<b>Итого</b>	<b>376390</b>	<b>260585</b>	<b>172995</b>	<b>131765</b>

**Примечание.** Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.32. ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ДИСТИЛЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ**

**Характеристика работы**

Химическая очистка проводится на однокорпусной одноступенчатой дистилляционной установке.

**Объем работ**

10.1.32.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Согласование программы работ.

Подбор и анализ технической документации.

10.1.32.02. Разработка методики и схемы очистки, составление режимного графика. Инструктаж персонала, участвующего в химической очистке.

10.1.32.03. Проведение химической очистки дистилляционной установки.

10.1.32.04. Обработка результатов химической очистки, составление таблиц и акта по результатам очистки.

**Стоимость работы на одну установку**

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.32.01	54150
10.1.32.02	74765
10.1.32.03	179075
10.1.32.04	69065
<b>Итого . . .</b>	<b>377055</b>

**Примечания:** 1. При проведении химической очистки дистилляционной установки с числом корпусов (ступеней) более одного стоимость на каждый дополнительный корпус (ступень) определяется с коэффициентом 0,2. - 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.33. КОНСЕРВАЦИЯ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ТУРБИНЫ СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

**Характеристика работы**

Работа выполняется на энергоблоке мощностью до 300 МВт или электростанции с поперечными связями для одной турбины со вспомогательным оборудованием (паровой объем ПВД, ПНД, конденсатора, трубопроводы в пределах турбины) при консервации на срок до одного года.

**Объем работ**

10.1.33.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.1.33.02. Технический контроль за монтажом схемы консервации, подготовка и установка индикаторов коррозии.

10.1.33.03. Проведение подготовительных операций (подготовка материалов, насыщение

ингибиторов, приготовление рабочего раствора, опробование установки по вводу ингибитора).

10.1.33.04. Проведение операций по консервации.

10.1.33.05. Контроль при простое в режиме консервации и проведение мероприятий по поддержанию режима консервации.

10.1.33.06. Проведение операций по расконсервации оборудования (удаление ингибитора сжатым воздухом, химический контроль при этом).

10.1.33.07. Оценка эффективности проведенной консервации (по индикаторам коррозии, осмотром оборудования).

10.1.33.08. Обработка полученных результатов, составление таблиц и акта.

Стоимость на одну турбоустановку

Шифр	Стоимость, руб.
10.1.33.01	38950
10.1.33.02	105545
10.1.33.03	100415
10.1.33.04	144495
10.1.33.05	144495
10.1.33.06	100415
10.1.33.07	72295
10.1.33.08	72200
<b>Итого . . .</b>	<b>778810</b>

**Примечания:** 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 2,0 - для оборудования энергоблоков мощностью более 1000 МВт;
  - 1,5 - для оборудования энергоблоков мощностью 331-1000 МВт;
  - 0,8 - при проведении работ на турбине без вспомогательного оборудования;
  - 0,15 - за второй и каждый последующий полный или неполный год при простое в режиме консервации в течение нескольких лет.
2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.1.34. КОНСЕРВАЦИЯ ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ, А ТАКЖЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ СЕТЕВОЙ ВОДЫ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется для одного котла при простое в режиме консервации до одного года.

Работа проводится по следующим категориям сложности:

- 1 - прямоточные котлы;
- 2 - барабанные котлы;
- 3 - водогрейные котлы;
- 4 - технологические трубопроводы сетевой воды.

В зависимости от паропроизводительности котлов работа проводится по следующим группам оборудования:

по 1-й категории сложности:

- 1 - более 3950 т/ч;
- 2 - 1650-2650 т/ч;
- 3 - 821-1000 т/ч;
- 4 - 450-820 т/ч;
- 5 - менее 450 т/ч;

по 2-й категории сложности:

- 1 - 401-640 т/ч;
- 2 - 140-400 т/ч;
- 3 - менее 140 т/ч;

по 3-й категории сложности:

- 1 - 100 Гкал/ч и выше;
- 2 - менее 100 Гкал/ч.

**Объем работ**

10.1.34.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Согласование программы работ. Подбор и анализ технической документации.

10.1.34.02. Проведение подготовительных операций (опрессовка схемы консервации, приготовление консервирующего раствора, подготовка и установка индикаторов коррозии).

10.1.34.03. Проведение операций по консервации (заполнение котла консервирующим раствором, циркуляция, дренирование).

10.1.34.04. Контроль при простое в режиме консервации и проведение мероприятий по поддержанию режима консервации.

10.1.34.05. Оценка эффективности проведенной консервации (по индикаторам коррозии, осмотром обследованию).

10.1.34.06. Обработка полученных результатов, составление таблиц и акта.

Стоимость работы на один котел, установку

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
10.1.34.01	1	60230	50255	40185	34580	30115
	2	30115	25745	20045	-	-
	3	18810	14440	-	-	-
	4	10165	-	-	-	-
10.1.34.02	1	223155	199025	174800	128440	96045
	2	133760	100605	74100	-	-
	3	36670	23275	-	-	-
	4	17670	-	-	-	-
10.1.34.03	1	329840	287850	238260	188670	146870
	2	232655	181070	141170	-	-
	3	83885	68590	-	-	-
	4	41895	-	-	-	-
10.1.34.04	1	329840	287850	238260	188670	146870
	2	232655	181070	141170	-	-
	3	83885	68590	-	-	-
	4	41895	-	-	-	-
10.1.34.05	1	177080	150575	119605	97470	79705
	2	103075	85405	67640	-	-
	3	43415	33345	-	-	-
	4	23370	-	-	-	-
10.1.34.06	1	124070	106305	93005	77710	67640
	2	76475	66405	51110	-	-
	3	33345	23370	-	-	-
	4	18905	-	-	-	-
Итого	1	1244215	1081860	904115	715540	567245
	2	808735	640300	495235	-	-
	3	300010	231610	-	-	-
	4	153900	-	-	-	-

Примечания: 1. При простое в режиме консервации в течение нескольких лет стоимость работы на второй и каждый последующий полный и неполный год определяется с коэффициентом 0,15. - 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ,  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.2.01. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ  
И РЕГУЛИРОВАНИЮ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО  
РЕЖИМА БАРАБАНОГО КОТЛА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется для одного котла паропроизводительностью до 100 т/ч. В зависимости от параметров пара и качества питательной воды работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - котел с давлением пара в барабане выше 12 МПа независимо от качества питательной воды; котел с давлением 5-12 МПа при питании конденсатом с добавкой катионированной воды; котел с давлением пара ниже 5 МПа при солесодержании питательной воды 100 мг/кг;

2 - котел с давлением пара 5-12 МПа при питании конденсатом или обессоленной водой; котел с давлением пара ниже 5 МПа при солесодержании питательной воды от 50 до 100 мг/кг;

3 - котел с давлением пара ниже 5 МПа и солесодержанием питательной воды ниже 50 мг/кг.

О б ъ е м р а б о т ы

10.2.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и анализ технической документации, составление и согласование программы работ.

10.2.01.02. Выполнение принципиальной схемы расположения паро- и водозаборных зондов, пробопроводки холодильников, запорно-регулирующих узлов и устройств непрерывной продувки котла. Выполнение узловых чертежей регулирования и измерения расхода продувочной воды.

10.2.01.03. Составление таблиц, диаграмм, расчетов и заключения по организации контроля и водно-химического режима котла.

Стоимость работы на один котел

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.2.01.01	21679	16226	11704
10.2.01.02	94297	75411	43491
10.2.01.03	14364	12236	11438
И т о г о ...	130340	103873	66633

П р и м е ч а н и е. При проведении работы на котле большей паропроизводительности стоимость на каждые полные и неполные 100 т/ч прироста паропроизводительности определяется с коэффициентом 0,1.

10.2.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ  
В РЕКОНСТРУКЦИИ  
ВНУТРИКОТЛОВЫХ УСТРОЙСТВ  
И УСТРОЙСТВ ПО КОНТРОЛЮ  
И РЕГУЛИРОВАНИЮ ВОДНОГО РЕЖИМА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает технический надзор за изготовлением деталей и монтажом внутрикотловых устройств, устройств контроля и регулирования водного режима.

Работа выполняется для котлов паропроизводительностью до 100 т/ч.

В зависимости от давления пара и качества питательной воды работа проводится по следующим категориям сложности:

1 - котлы с давлением пара в барабане выше 12 МПа; котлы с давлением пара в барабане 5-12 МПа при питании конденсатом с добавлением катионированной воды; котлы с давлением пара ниже 5 МПа при питании водой с солесодержанием выше 100 мг/кг;

2 - котлы с давлением пара 5-12 МПа при питании конденсатом с добавлением обессоленной воды; котлы с давлением пара до 5 МПа при солесодержании питательной воды 50-100 мг/кг;

3 - котлы с давлением пара до 5 МПа при солесодержании питательной воды ниже 50 мг/кг.

**Объем работы**

10.2.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление с проектной документацией по реконструкции внутрикотловых устройств.

10.2.02.02. Приемка изготовленных деталей, контроль сборки внутриварованных устройств на плаву, техническая помощь при монтаже внутрикотловых устройств и устройств контроля и регулирования водного режима.

10.2.02.03. Составление заключения по монтажу внутрикотловых устройств и устройств контроля и регулирования водного режима.

**Стоимость работы на один котел**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
10.2.02.01	42560	31255	12901
10.2.02.02	164920	135926	74081
10.2.02.03	15960	15694	6517
Итого...	223440	182875	93499

**Примечание.** При проведении работы на котле большей паропроизводительности стоимость на каждые полные и неполные 100 т/ч прироста паропроизводительности определяется с коэффициентом 0,1.

**10.2.03. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ  
ХИМИЧЕСКИХ ОЧИСТОК КОТЛОВ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**Характеристика  
работы**

В зависимости от типа котлов работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - прямоточные котлы;

2 - барабанные котлы.

В зависимости от паропроизводительности котлов работа проводится по следующим группам оборудования:

по 1-й категории сложности:

1 - 3950 т/ч и выше;

2 - 1650-2650 т/ч;

3 - 821-1000 т/ч;

4 - 450-820 т/ч;

5 - менее 450 т/ч;

по 2-й категории сложности:

1 - 401-640 т/ч;

2 - 141-400 т/ч;

3 - до 140 т/ч.

**Объем работы**

10.2.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.2.03.02. Подбор и анализ технической документации.

10.2.03.03. Выбор и разработка методики эксплуатационной химической очистки котла.

10.2.03.04. Разработка схемы химической очистки котла и составление укрупненной спецификации на оборудование, материалы, реагенты.

10.2.03.05. Согласование намеченных мероприятий по химической очистке котла и схемы с заказчиком.

10.2.03.06. Оформление технических решений, схем, чертежей, составление пояснительной записки с расчетами.

**Стоимость работы на один котел**

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
10.2.03.01	1	32535	24655	23640	22705	16625
	2	13205	9405	5795	-	-
10.2.03.02	1	89350	75190	46565	26315	20330
	2	15865	12540	8455	-	-
10.2.03.03	1	193040	157985	112005	77140	58615
	2	49495	34675	19855	-	-
10.2.03.04	1	225625	184300	128725	90440	65740
	2	43700	30970	18525	-	-
10.2.03.05	1	28975	25270	17860	14155	11020
	2	20235	12635	6460	-	-

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
		1	2	3	4	5
10.2.03.06	1	240730	200070	147915	102885	73150
	2	57950	43035	26885	-	-
Итого	1	810255	667470	476710	333640	245480
	2	200450	143260	85975	-	-

**10.2.04. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ КОНДЕНСАТОРОВ ТУРБИН  
ОТ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется для установки химической очистки конденсатора турбины.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.2.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.2.04.02. Ознакомление с эксплуатационными и проектными данными по конденсационной установке. Подбор и проработка технической документации.

10.2.04.03. Выбор реагента химической очистки конденсаторов турбин; разработка технологии очистки конденсаторов и нейтрализации моющих растворов; расчет количества и состава промывочных растворов; составление принципиальной схемы и перечня оборудования для установки химической очистки; разработка рекомендаций по компоновке оборудования; выбор координат подключения трубопроводов подвода и отвода моющего раствора. Согласование технических решений с заказчиком.

10.2.04.04. Обработка материалов, составление технического задания на проектирование установки по химической очистке конденсаторов турбины от минеральных загрязнений, графическое оформление работы (выполнение принципиальной схемы).

**Стоимость работы на одну установку**

Шифр	Стоимость, руб.
10.2.04.01	8740
10.2.04.02	56145
10.2.04.03	231325
10.2.04.04	35055
Итого . . .	331265

**10.2.05. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
УСТАНОВОК ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает разработку технических решений на проектирование установок химической обработки охлаждающей воды с выбором способа обработки (известкование, хлорирование, подкисление или фосфатирование).

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.2.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.2.05.02. Ознакомление с технической документацией по циркуляционному водоснабжению; подбор необходимых справочных и руководящих материалов; осмотр территории электростанции, ознакомление с трактом подвода добавочной воды; подбор данных по химическому и биологическому составу охлаждающей воды и добавочной воды, по составу загрязнения теплообменного оборудования. Ознакомление с данными по работе конденсационной установки, с актами обследования конденсаторов и другого теплообменного оборудования.

10.2.05.03. Анализ собранных данных, расчет накипеобразующей способности охлаждающей воды, примерная оценка интенсивности загрязнения теплообменного оборудования по сезонам года. Выбор способа обработки воды.



10.2.05.04. Предварительный расчет режимов обработки по сезонам года. Расчет производительности установки. Выбор места ввода реагента и размещения оборудования базисного склада химикатов. Составление принципиальной технологической схемы разрабатываемой установки, перечня оборудования и технологии обработки. Разработка рекомендаций по компоновке оборудования. Согласование с заказчиком принятых технических решений.

10.2.05.05. Обработка материалов, составление технического задания на проектирование установки по химической обработке воды, графическое оформление работы (выполнение принципиальной схемы и отдельных чертежей).

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость, руб.
10.2.05.01	9785
10.2.05.02	34485
10.2.05.03	38950
10.2.05.04	229425
10.2.05.05	115805
Итого . . .	428450

**П р и м е ч а н и е.** При разработке технических решений для двух и более установок (комбинированный способ обработки воды) стоимость для второй и каждой последующей установки определяется с коэффициентом 0,7.

**10.2.06. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ  
ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется для одной системы технического водоснабжения любого типа.

В зависимости от способа химической обработки охлаждающей воды работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - известкование;
- 2 - хлорирование;
- 3 - подкисление;
- 4 - фосфатирование.

Разработка мероприятий по наладке средств автоматизации и КИП работой не предусматривается.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.2.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.2.06.02. Подбор и проработка технической документации по циркуляционному водоснабжению, материалов обследования трактов технического водоснабжения, данных по режимам существующей обработки охлаждающей воды и способам очистки конденсаторов турбин, данных химического состава охлаждающей воды и отложений.

10.2.06.03. Проведение гидрохимических расчетов по установлению свойств охлаждающей и подпиточной воды по сезонам года.

10.2.06.04. Установление вида биологических загрязнений, вызывающих загрязнение трактов технического водоснабжения в различные сезоны года.

10.2.06.05. Разработка мероприятий по химической обработке циркуляционной воды, определение дозы и расхода реагента. Технико-экономическое обоснование возможных методов обработки циркуляционной воды. Разработка рекомендаций по режимам обработки циркуляционной воды в зависимости от сезона года.

10.2.06.06. Обработка полученных данных, анализ результатов и составление технического отчета.

Стоимость работы на одну систему

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
10.2.06.01	10830	10830	10830	10830
10.2.06.02	83980	55290	42465	42465
10.2.06.03	280250	-	207005	207005
10.2.06.04	-	207005	-	-
10.2.06.05	640775	402325	362995	282815
10.2.06.06	92055	61085	56810	41990
Итого	1107890	736535	680105	585105

**П р и м е ч а н и е.** При разработке мероприятий одновременно для нескольких способов стоимость для второго и каждого последующего способа определяется с коэффициентом 0,9.

**10.2.07. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
БЕССТОЧНЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает обследование технологических процессов и оборудования электростанций, связанных с потреблением воды и отведением сточных вод, а также разработку рекомендаций и технических решений по обеспечению бессточного режима работы электростанций, работающих на твердом топливе.

В зависимости от количества котлов (энергетических и водогрейных) работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - электростанции с количеством котлов 10-15;
- 2 - электростанции с количеством котлов 5-9;
- 3 - электростанции с количеством котлов до 4.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.2.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

10.2.07.02. Подбор, систематизация и анализ нормативных, справочных, методических и других документов. Ознакомление с проектной документацией, характеристикой технологического оборудования и эксплуатационными документами. Уточнение и согласование с заказчиком программы работ.

10.2.07.03. Выявление состояния эксплуатации технологического оборудования, являющегося источником образования сточных вод. Выявление состояния эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения, очистных сооружений.

10.2.07.04. Уточнение количественной и качественной характеристики сточных вод, составление фактического баланса по водопотреблению и водоотведению.

10.2.07.05. Разработка технических решений по сокращению расхода сточных вод, расчет водопогребления и водоотведения при различных режимах работы электростанции с

учетом мероприятий по реконструкции и техническому перевооружению.

10.2.07.06. Разработка технических решений по обеспечению бессточного режима работы электростанции.

10.2.07.07. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну  
электростанцию**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
10.2.07.01	47025	47025	47025
10.2.07.02	180785	145065	111340
10.2.07.03	269040	183255	131765
10.2.07.04	357865	293550	247000
10.2.07.05	446405	340195	260680
10.2.07.06	455620	380760	263530
10.2.07.07	213655	213655	184680
И т о г о . . .	1970395	1603505	1246020

**П р и м е ч а н и я:** 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,9 - при проведении работы на электростанции, использующей твердое и газомазутное топливо;

0,8 - при проведении работы на электростанции, использующей только газомазутное топливо.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.2.08. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО КОНСЕРВАЦИИ  
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа проводится для одной турбины (котла) электростанции с поперечными связями или энергоблока мощностью до 330 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

10.2.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной

документации.

10.2.08.02. Выбор и разработка метода консервации.

10.2.08.03. Подбор чертежей, разработка схемы консервации и установки по вводу ингибитора. Составление спецификации на оборудование, материалы, ингибитор.

10.2.08.04. Оформление технических решений, схем, чертежей, составление пояснительной записки.

Стоимость работы на котел  
или турбину

Шифр	Стоимость, руб.
10.2.08.01	40185
10.2.08.02	100415
10.2.08.03	261060
10.2.08.04	200830
Итого . . .	602490

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

2,0 - для оборудования энергоблока мощностью свыше 1000 МВт;

1,5 - для оборудования энергоблока мощностью 331-1000 МВт.

10.2.09. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ  
ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНЫХ УСТАНОВОК

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется для одной электродиализной установки любой производительности со вспомогательным оборудованием, баками, трубопроводами и насосами.

В зависимости от назначения и сложности электродиализных установок работа прово-

дится по следующим группам оборудования:

1 - установка для рекуперации растворов кислоты и щелочи из регенерационных стоков ВПУ (УЭКЦ);

2 - установка для обессоливания воды (УЭО) или установка для концентрирования регенерационных стоков ВПУ (УЭК).

О б ъ е м р а б о т ы

10.2.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Составление программы работ. Выполнение предварительных расчетов, исходя из состава и солевого содержания воды, производительности установки.

10.2.09.02. Разработка принципиальных технических решений. Сопоставление и технико-экономическая оценка эффективности различных вариантов технических решений, согласование с заказчиком и выбор варианта технического решения.

10.2.09.03. Разработка на основании согласованного технического решения технологических схем, схем автоматического контроля. Составление по выбранному варианту спецификаций на оборудование, приборы и материалы. Составление технического задания на изготовление нестандартного оборудования.

10.2.09.04. Составление пояснительной записки с расчетами и обоснованиями разработанного технического решения. Расчет технико-экономической эффективности применения технического решения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	1	2
10.2.09.01	108585	75335
10.2.09.02	256405	201590
10.2.09.03	255835	216220
10.2.09.04	169195	158935
Итого . . .	790020	652080

10.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.3.01. ОБСЛЕДОВАНИЕ  
ВОДНОГО РЕЖИМА КОТЛА  
И КОНДЕНСАТНО-ПИТАТЕЛЬНОГО ТРАКТА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает обследование одного котла с конденсатно-питательным трактом электростанции с поперечными связями независимо от его производительности или одного конденсационного энергоблока независимо от его мощности с анализом данных за 6 месяцев эксплуатации.

В зависимости от задачи и объема обследования работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - оценка влияния водного режима на состояние элементов оборудования и их повреждения;

2 - выявление недостатков водного режима;

3 - оценка технического состояния и уровня эксплуатации средств ведения водного режима.

В зависимости от типа электростанции работа проводится по следующим группам оборудования:

1 - котел с конденсатно-питательным трактом электростанции с поперечными связями;

2 - котел с конденсатно-питательным трактом конденсационного энергоблока.

О б ъ е м р а б о т ы

10.3.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и проработка технической документации. Подбор данных по авариям, повреждениям, неполадкам, связанным с водным режимом.

10.3.01.02. Выявление состояния водного режима по основным составляющим (качеству питательной воды, пара, конденсата).

10.3.01.03. Выявление основных источников загрязнения питательной воды и пара.

10.3.01.04. Определение влияния эксплу-

атационных факторов (коррекционной обработки теплоносителя, режимов работы, структуры составляющих питательной воды) на водный режим.

10.3.01.05. Выявление правильности и качества ведения химического контроля водного режима.

10.3.01.06. Обработка материалов наблюдений. Анализ результатов обследования. Составление заключения о разработке рекомендаций.

Стоимость работы  
на один котел (энергоблок)

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
		1	2
10.3.01.01	1	78660	58330
	2	47975	36480
	3	32300	24985
10.3.01.02	1	85500	63460
	2	51205	39140
	3	35245	26980
10.3.01.03	1	85500	63460
	2	51205	39235
	3	35245	26980
10.3.01.04	1	85500	63460
	2	51205	39140
	3	35245	26980
10.3.01.05	1	85500	63460
	2	51205	39235
	3	35245	26980
10.3.01.06	1	105735	78850
	2	65265	52155
	3	45980	37715
И т о г о	1	526395	391020
	2	318060	245385
	3	219260	170620

П р и м е ч а н и я: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,2 - для котла с конденсатно-питатель-

ным трактом электростанции с поперечными связями, снабжающей паром промышленных потребителей, или для теплофикационного энергоблока;

0,75 - для второго и каждого последующего котла с конденсатно-питательным трактом электростанции с поперечными связями или конденсационного энергоблока при одновременном проведении работы на нескольких однотипных котлах (энергоблоках) одной электростанции;

0,1 - для каждого последующего месяца сверх шести при анализе эксплуатационных данных за большой период времени.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### 10.3.02. ОБСЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТУРБИННОГО КОНДЕНСАТА

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает обследование одной установки, включающей две ступени очистки конденсата (фильтры, узлы регенерации и промывки фильтрующих материалов).

В зависимости от производительности установки для очистки турбинного конденсата работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 2501-4000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 1501-2500 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 451-1500 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 450 м<sup>3</sup>/ч.

#### О б ъ е м р а б о т ы

10.3.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и проработка технической документации.

10.3.02.02. Осмотр оборудования, проверка схемы на соответствие проекту и режиму эксплуатации - режимной карте. Оценка состояния схемы и оборудования. Наблюдение за работой установки. Проверка гидравлических и технологических характеристик оборудования и установки в целом. Проверка выполнения требований НТД. Проверка результатов по химическому контролю.

10.3.02.03. Обработка и анализ результатов обследования. Составление рекомендаций по режиму и организации эксплуатации установки. Составление заключения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
10.3.02.01	61940	47310	36290	30875
10.3.02.02	199785	153710	117515	96995
10.3.02.03	84455	65835	50445	41135
<b>И т о г о...</b>	<b>346180</b>	<b>266855</b>	<b>204250</b>	<b>169005</b>

П р и м е ч а н и я: 1. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,8 - для второй и каждой последующей установки при одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одной электростанции;

0,7 - на установку для очистки турбинного конденсата, выполненную по одноступенчатой схеме;

0,1 - на каждые полные и неполные 1000 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работы на установке производительностью более 4000 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

### 10.3.03. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК, СКЛАДА РЕАГЕНТОВ, УСТАНОВОК ДЛЯ ОЧИСТКИ КОНДЕНСАТОВ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает обследование одной установки со всем вспомогательным оборудованием, входящим в схему установки, разработку технических решений по устранению причин нарушений и отклонений технологических режимов работы. Работа выполняется на основании анализа эксплуатационных данных за шесть месяцев.

Работа проводится для следующих типов установок:

Водоподготовительные установки:

- 1 - установка химического обессоливания воды с сокращенным количеством стоков;
- 2 - установка химического обессоливания воды;
- 3 - установка предочистки воды;
- 4 - установка по обработке производственных сточных вод в осветлителях;
- 5 - установка умягчения или стабилизации воды.

В зависимости от производительности вышеперечисленных установок работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 651-1000 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 301-650 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 101-300 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - до 100 м<sup>3</sup>/ч.

Склад реагентов:

- 6 - устройства для разгрузки, хранения и приготовления реагентов, используемых для обработки воды.

В зависимости от числа реагентов, используемых для обработки воды, работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - до 6 реагентов;
- 2 - 4-5 реагентов;
- 3 - 2-3 реагента;
- 4 - один реагент.

Установки для очистки конденсатов и производственных сточных вод:

- 7 - установка для очистки конденсата, возвращаемого с производства;
- 8 - установка для очистки общестанционных конденсатов (АСУ);
- 9 - установка для очистки производственных сточных вод, загрязненных нефтепродуктами.

В зависимости от производительности вышеперечисленных установок работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 251-400 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 51-250 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - до 50 м<sup>3</sup>/ч.

Установки для обезвреживания производственных сточных вод:

- 10 - установка для обезвреживания сточных вод после промывок регенеративных воздухоподогревателей и конвективных поверхностей нагрева энергетических и водогрейных котлов;

11 - установка для обезвреживания сточных вод после химических очисток и консервации оборудования;

12 - установка для нейтрализации сточных вод;

13 - установка для усреднения сточных вод.

В зависимости от вместимости баков-нейтрализаторов и баков-усреднителей установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 1001-2000 м<sup>3</sup>;
- 2 - 251-1000 м<sup>3</sup>;
- 3 - до 250 м<sup>3</sup>.

Установка по обезвоживанию шлама:

14 - установка по обезвоживанию шлама с установок для обезвреживания сточных вод.

Работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - фильтр-пресс;
- 2 - вакуумные фильтры.

Обследование средств контроля, измерений и автоматизации работой не предусматривается.

#### Объем работы

10.3.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Составление и согласование с заказчиком программы работ.

10.3.03.02. Ознакомление с технической документацией по технологической схеме и оборудованию установки. Осмотр оборудования, проверка схемы установки на соответствие проекту, проверка соответствия режимов эксплуатационного технологического процесса обработки воды действующей нормативно-технической, эксплуатационной документации и документации заводов-изготовителей оборудования, выборочное снятие при эксплуатационных условиях контрольных характеристик работы установки. Анализ причин случаев аварий и брака в работе технологического оборудования установки.

10.3.03.03. Обработка, анализ результатов обследования, оценка технического состояния и эффективности работы оборудования, разработка технических решений по устранению выявленных недостатков и нарушений режима работы установки. Составление заключения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		I	2	3	4
10.3.03.01	I	72865	62320	37430	20805
	2	67830	58520	35245	19570
	3	35055	30115	18145	10070
	4	31350	25935	15390	9785
	5	26220	19380	13680	9310
	6	24415	17670	8360	4370
	7	17385	14915	13205	-
	8	14725	13015	11020	-
	9	34010	20330	13490	-
	10	16435	13205	6840	-
	11	11020	9310	8835	-
	12	9310	5320	4940	-
	13	5415	4845	4370	-
	14	25560	18620	-	-
10.3.03.02	I	362425	311505	186485	103455
	2	339245	291460	175560	97280
	3	174705	150005	90060	50160
	4	151715	130245	78375	45030
	5	131100	93005	63175	42180
	6	120935	81985	41990	20615
	7	87590	75430	65645	-
	8	74385	64695	55765	-
	9	171000	103075	56335	-
	10	83980	65550	35720	-
	11	52915	42845	36670	-
	12	39140	29830	24415	-
	13	36670	24985	21090	-
	14	84930	57760	-	-
10.3.03.03	I	290225	249660	150005	83125
	2	271035	233795	140220	77900
	3	138985	120080	71915	39615
	4	119985	106495	63650	33250
	5	106305	76380	51205	33725
	6	96995	63175	30305	14725
	7	70395	61085	52630	-
	8	59470	51680	45315	-
	9	136800	81130	44650	-
	10	67070	52630	28215	-
	11	43320	32775	29165	-
	12	29830	24985	20045	-
	13	24985	19950	16150	-
	14	70775	48925	-	-
Итого	I	725515	623485	373920	207385
	2	678110	583775	351025	194750

Шифр	Тип установки	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
		I	2	3	4
Итого	3	348745	300200	180120	99845
	4	303050	262675	157415	88065
	5	263625	188765	128060	85215
	6	242345	162830	80655	39710
	7	175370	151430	131480	-
	8	148580	129390	112100	-
	9	341810	204535	114475	-
	10	167485	131385	70775	-
	11	107255	84930	74670	-
	12	78280	60135	49400	-
	13	67070	49780	41610	-
	14	181355	125305	-	-

Примечания: I. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,45 - на каждые полные или неполные три месяца при анализе эксплуатационных данных за период более шести месяцев;

0,25 - на каждые полные или неполные 100 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работ на установках типа 1,2,3,4,5 производительностью более 1000 м<sup>3</sup>/ч; на каждые полные или неполные 50 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при проведении работ на установках типа 7,8,9 производительностью более 400 м<sup>3</sup>/ч; на каждые полные или неполные 1000 м<sup>3</sup> увеличения вместимости при проведении работ на установках типа 10,11,12,13, содержащих баки вместимостью более 2000 м<sup>3</sup>;

0,2 - на седьмой и каждый последующий реагент при проведении работ на установке, использующей более шести реагентов.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.3.04. ВЫЯВЛЕНИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УСТАНОВКИ  
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОДЫ  
МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает обследование одной электродиализной установки.

В зависимости от производительности установки работа проводится по следующим

группам оборудования:

- 1 - 101-150 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 51-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - до 50 м<sup>3</sup>/ч.

**Объем работы**

10.3.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по авариям, остановам, отказам, неполадкам, по дефектам оборудования, выявленным в процессе эксплуатации.

10.3.04.02. Осмотр оборудования предочистки электродиализной установки. Проверка состояния модулей (электродов, мембран, прокладок) и вспомогательного оборудования электродиализной установки.

10.3.04.03. Снятие характеристик работы предочистки и ЭДУ при эксплуатационных режимах работы. Определение выхода по току, перетоков, утечек. Проведение контрольных измерений.

10.3.04.04. Составление перечня дефектов и недостатков. Определение причин отклонения от проектных показателей. Проверка соответствия фактического технологического режима требованиям эксплуатационных инструкций.

10.3.04.05. Обработка материалов обследования. Анализ данных обследования установки, оборудования предочистки, схем контроля. Разработка рекомендаций по устранению выявленных дефектов и неполадок, по повышению экономичности, надежности и безопасности работы электродиализной установки.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
10.3.04.01	102315	83220	64125
10.3.04.02	125780	101365	77330
10.3.04.03	132810	110295	92625
10.3.04.04	73435	56810	40185
10.3.04.05	100795	85595	70490
Итого . . .	535135	437285	344755

Примечания: 1. При изменении технических условий или объема работы стои-

мость определяется со следующими коэффициентами:

- 0,8 - при отсутствии предочистки;
- 0,5 - для второй и каждой последующей установки при работе на нескольких однотипных установках;
- 0,2 - на каждые 50 м<sup>3</sup>/ч увеличения производительности при обследовании установки производительностью более 150 м<sup>3</sup>/ч.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**10.3.05. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН И ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает обследование электростанции по одному или нескольким видам загрязненных сточных вод, выявление источников их загрязнения и разработку технических решений по очистке, переработке, повторному использованию и сокращению сброса производственных сточных вод. При этом количество и качество сточных вод определяется по эксплуатационным данным за шесть месяцев, предшествующих выполнению работы.

Работа проводится по следующим видам производственных сточных вод:

- 1 - воды, загрязненные нефтепродуктами;
- 2 - воды от водоподготовительных установок и установок очистки конденсатов;
- 3 - обмывочные воды от регенеративных воздухоподогревателей и конвективных поверхностей нагрева;
- 4 - продувочные воды оборотных систем охлаждения;
- 5 - продувочные воды оборотных систем гидрозолоудаления;
- 6 - воды после химических очисток и консервации оборудования.

В зависимости от типа электростанции работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - электростанции с производственной нагрузкой или производственной и отопительной нагрузками;
- 2 - конденсационные электростанции;



3 - электростанции с отопительной нагрузкой.

Выявление технического состояния оборудования источников загрязненных сточных вод работой не предусматривается.

**Объем работы**

10.3.05.01. Ознакомление с заявкой, составление сметно-договорной документации. Составление и согласование с заказчиком программы работ.

10.3.05.02. Подбор, проработка и анализ нормативно-технической документации и отчетности по работе основного и вспомогательного оборудования электростанции, приводящего к загрязнению сточных вод. Выявление источников загрязнения и потоков загрязненных сточных вод. Проверка соответствия эксплуатационных технологических режимов работы оборудования, являющегося источником загрязнения, действующей нормативно-технической и эксплуатационной документации. Анализ причин случаев загрязнения сточных вод.

10.3.05.03. Обработка и анализ результатов обследования, оценка эффективности работы энергопредприятия в части сокращения количества и степени загрязнения сточных вод. Разработка технических решений по очистке, переработке или повторному использованию производственных сточных вод. Составление схем, графиков, сводных таблиц и заключения по работе.

Стоимость работы на один вид производственных сточных вод

Шифр	Вид производственных сточных вод	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
		1	2	3
10.3.05.01	1	47215	40850	33535
	2	36005	33630	28215
	3	20520	14630	13205
	4	19570	17670	13205
	5	17195	16625	12255
	6	13205	12255	11305
10.3.05.02	1	190570	162830	138700
	2	155230	131385	112765
	3	81225	63935	46650

Шифр	Вид производственных сточных вод	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
		1	2	3
10.3.05.02	4	79230	70490	53200
	5	67450	63460	48640
	6	52820	49305	44460
10.3.05.03	1	238355	194370	169955
	2	191710	162830	141645
	3	101080	79800	63935
	4	98800	88160	66500
	5	83410	79325	61655
	6	66595	61655	51870
Итого	1	476140	398050	342190
	2	382945	327845	282625
	3	202825	158365	123690
	4	197600	176320	132905
	5	168055	159410	122550
	6	132620	123215	107635

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,8 - при отсутствии эксплуатационных данных по качеству и количеству производственных сточных вод и необходимости проведения химических анализов;

0,45 - на каждые полные или неполные три месяца при анализе эксплуатационных данных за период более шести месяцев.

**10.3.06. ПРОВЕРКА СОБЛЮДЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МЕТОДИКИ ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает проверку одной действующей аналитической методики для определения одного компонента в химической лаборатории энергопредприятия.

**Объем работы**

10.3.06.01. Ознакомление с методами выполнения анализов в лаборатории электро-

станций.

10.3.06.02. Проверка подготовки посуды, реактивов и приборов химического контроля.

10.3.06.03. Проверка правильности построения калибровочного графика либо установки титра по пяти параллельным определениям.

10.3.06.04. Проверка статистического расчета ошибок и расчет графика или формулы.

10.3.06.05. Обучение персонала лаборатории.

Стоимость работы на одну методику

Шифр	Стоимость, руб.
10.3.06.01	6650
10.3.06.02	2945
10.3.06.03	2945
10.3.06.04	2945
10.3.06.05	2945
Итого . . .	18430

**П р и м е ч а н и е.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

1,5 - при внедрении новых аналитических методик, соответствующих новым ГОСТам;

0,9 - для второго и каждого последующего компонента при проведении проверки по одной и той же методике.

### 10.3.07. ВЫЯВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО РЕЖИМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает обследование тепловой сети протяженностью 10 км, продолженной в каналах, с условным диаметром труб головного участка 600 мм.

#### О б ъ е м р а б о т ы

10.3.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и проработка технической документации. Подбор данных по авариям, связанным с нарушением водного режима.

10.3.07.02. Выявление состояния водного режима по основным показателям (качеству подпиточной и сетевой воды) на основе эксплуатационной отчетной документации.

10.3.07.03. Выявление основных источников загрязнения сетевой воды по химическим анализам.

10.3.07.04. Выявление влияния коррекционной обработки подпиточной и сетевой воды на водный режим по химическим анализам.

10.3.07.05. Выявление правильности и качества ведения химического контроля за водным режимом подпиточного и сетевого тракта.

10.3.07.06. Обработка полученных данных и анализ результатов. Обработка материалов обследования. Выполнение эскизов, графиков и таблиц. Анализ технологических показателей, оценка уровня эксплуатации. Составление заключения с разработкой рекомендаций по организации надежности водного режима.

Стоимость работы на тепловую сеть протяженностью 10 км

Шифр	Стоимость, руб.
10.3.07.01	71440
10.3.07.02	76855
10.3.07.03	69255
10.3.07.04	74955
10.3.07.05	74670
10.3.07.06	102600
Итого . . .	469775

**П р и м е ч а н и я:** 1. При проведении работы на тепловой сети протяженностью более 10 км стоимость на одиннадцатый и каждый последующий километр трассы определяется с коэффициентом 0,9. - 2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

10.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10.4.01. ОТДЕЛЬНЫЕ ВИДЫ РАБОТ  
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

В зависимости от целей и задач анализа, выбранной аналитической методики и количества определяемых компонентов и пара-

метров работа предусматривает подготовку аналитической пробы, подготовку и калибровку средств измерений, приготовление стандартных растворов и построение калибровочных графиков, определение физических и химических характеристик, расчет результатов анализа и методическое руководство ходом анализа. Количество и вид определяемых характеристик устанавливается по согласованию с заказчиком.

Объем и стоимость отдельных видов работ

Шифр	Наименование работы	Стоимость, руб.
10.4.01.01	Подготовка твердой аналитической пробы:	
10.4.01.01.01	Измельчение пробы вручную	333
10.4.01.01.02	То же механически	271
10.4.01.01.03	Растирание пробы вручную	333
10.4.01.01.04	То же механически	217
10.4.01.01.05	Отбор фракции по размеру частиц с помощью аналитических сит	190
10.4.01.01.06	Отбор аналитической пробы методом квартования	95
10.4.01.02	Подготовка раствора:	
10.4.01.02.01	Растворение пробы в воде	333
10.4.01.02.02	Растворение пробы в кислоте	903
10.4.01.02.03	Сплавление пробы	523
10.4.01.02.04	Фильтрование пробы на бумажном фильтре (на каждые 250 мл раствора)	190
10.4.01.02.05	То же на стеклянном фильтре под вакуумом	217
10.4.01.02.06	Выщелачивание	1045
10.4.01.03	Подготовка металла:	
10.4.01.03.01	Подготовка стружки (опилок) для химического анализа	190
10.4.01.03.02	Подготовка образца металла для фазового (карбидного) анализа	903
10.4.01.03.03	Подготовка металла для катодного травления	713
10.4.01.03.04	Обработка карбидного осадка	1425
10.4.01.04	Высушивание пробы до постоянной массы с определением влажности	333
10.4.01.05	Определение аналитической влажности жидкого топлива	1300
10.4.01.06.01	Определение сухого остатка в анализе воды	523
10.4.01.06.02	Определение прокаленного остатка (потерь при прокаливании)	903
10.4.01.06.03	Осаждение органического материала (на каждые 100 г вещества) или фильтра с осадком	523

Шифр	Наименование работы	Стоимость, руб.
10.4.01.07	Приготовление и установка титра стандартного раствора:	
10.4.01.07.01	Из фиксанала (стандарт-титра)	867
10.4.01.07.02	По навеске	1083
10.4.01.08	Проверка титра стандартного раствора или калибровочного графика по трем точкам в ходе работы	333
10.4.01.09	Построение калибровочного графика в фотоколориметрии по десяти точкам при трех параллельных определениях и статистический расчет графика	3466
10.4.01.10	Подготовка к работе и калибровка лабораторных приборов:	
10.4.01.10.01	pH-метра или иономера по стандартным и буферным растворам	434
10.4.01.10.02	Ион-селективного электрода по стандартным растворам	1083
10.4.01.10.03	Спектрофотометра по раствору хромата калия	650
10.4.01.10.04	Кондуктометра, датчиков электропроводности по растворам хлорида калия и проточной ячейки	867
10.4.01.10.05	Пламяфотометра по стандартным растворам определяемого элемента	867
10.4.01.10.06	Колориметрической установки по бензойной кислоте	3465
10.4.01.10.07	Установки для анализа элементарного состава топлива	650
10.4.01.10.08	Выпрямителя для электролиза	217
10.4.01.10.09	Лабораторной ионитной установки для ионообменной хроматографии или очистки воды	3466
10.4.01.11	Разделение и концентрирование компонентов анализируемого раствора:	
10.4.01.11.01	Методом осаждения	190
10.4.01.11.02	Методом ионного обмена	333
10.4.01.11.03	Методом дистилляции или воронки	434
10.4.01.11.04	Методом экстракции	190
10.4.01.12	Определение содержания элемента или иона в растворе:	
10.4.01.12.01	Пламяфотометрическим методом	190
10.4.01.12.02	Фотоколориметрическим методом	285
10.4.01.12.03	Объемным методом	238
10.4.01.12.04	Потенциометрическим методом	190
10.4.01.12.05	Кондуктометрическим методом	190
10.4.01.12.06	Гравиметрическим методом	333
10.4.01.13	Определение теплоты сгорания:	
10.4.01.13.01	Твердого топлива	1045
10.4.01.13.02	Жидкого топлива	1517
10.4.01.13.03	Газообразного топлива (или летучих,	190

Шифр	Наименование работы	Стоимость, руб.
10.4.01.14	Проведение основного элементарного анализа топлива (определение азота, водорода, углерода) на установке для анализа элементарного состава топлива	2090
10.4.01.15	Проведение дополнительных операций при анализе топлива:	
10.4.01.15.01	Определение общей серы по Эшке	1140
10.4.01.15.02	Определение разновидностей серы (сульфатной, сульфидной, органической)	1425
10.4.01.15.03	Определение вязкости жидкого топлива	713
10.4.01.15.04	Определение температуры вспышки и застывания жидкого топлива	903
10.4.01.15.05	Определение удельной массы жидкого топлива	333
10.4.01.16	Определение суммы карбидов в металле электролизом	1425
10.4.01.17	Определение количества отложений катодным травлением	2803
10.4.01.18	Определение углерода в стали сжиганием в трубчатой печи	713
10.4.01.19	Расчет результатов анализа	48
10.4.01.20	Статистическая обработка результатов при выполнении серийных анализов	1300
10.4.01.21	Методическое руководство при выполнении анализа в лаборатории	69

П р и м е ч а н и е. Стоимость выполнения химического анализа конкретной пробы определяется суммированием стоимости отдельных видов работ в зависимости от объема работы, выбранной аналитической методики и количества определяемых характеристик.

**10.4.02. ЛАБОРАТОРНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДОВ (СХЕМ, УСТРОЙСТВ, АППАРАТОВ, ПРИБОРОВ И МАТЕРИАЛОВ), ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ВЕДЕНИИ ВОДНОГО РЕЖИМА, ПРИ ОЧИСТКЕ И ЭЛЕКТРОЛИЗЕ ВОДЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает лабораторную проверку одного метода (схемы, устройства,

аппарата, установки, методики, прибора, опыта и т.д.).

В зависимости от целей и объема работы проводится по следующим категориям сложности:

1 - метод (схема, устройство, аппарат, материал и т.п.), применяемый при ведении водного режима на энергопредприятии;

2 - метод (схема, устройство, аппарат, материал и т.п.), применяемый при очистке производных и сточных вод или при электролизе воды на энергопредприятии;

3 - методики и приборы, применяемые при организации химической лаборатории на энергопредприятии.

**Объем работы**

10.4.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и изучение материалов по теме работы, анализ существующего опыта эксплуатации, подбор и изучение технической документации.

10.4.02.02. Разработка общих принципов (методов) решения поставленной задачи с учетом существующего опыта эксплуатации. Разработка принципиальной схемы лабораторной установки (экспериментального стенда, модели, схемы контроля и т.п.). Разработка отдельных элементов лабораторной установки (экспериментального стенда, модели, схемы контроля и т.п.). Сборка, опробование и подготовка к работе лабораторной установки (стенда, модели, схемы контроля).

10.4.02.03. Проведение предварительных опытов (проверка применяемой методики работы, оценка воспроизводимости опытов, определение пределов измерения определяемых параметров), корректировка схемы лабораторной установки (модели, стенда, схемы хими-

ческого контроля), корректировка методик и программ. Проведение основных лабораторных работ на одну серию опытов при одном значении определяемого параметра.

10.4.02.04. Обработка результатов лабораторной работы, составление технического отчета с выводами и рекомендациями, оформление таблиц, схем, графиков. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один метод (схему, устройство, аппарат, установку, методику, прибор, опыт и т.п.)

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
10.4.02.01	38950	27265	20330
10.4.02.02	169290	129580	104310
10.4.02.03	121410	103550	91010
10.4.02.04	149910	139365	123310
Итого . . .	479560	399760	338960

Примечание. Для второго и каждого последующего метода (схемы, устройства, аппарата, установки, методики, прибора, опыта и т.п.) стоимость определяется с коэффициентом 0,8.

Раздел II  
ГАЗОВОЕ И МАСЛЯНОЕ ХОЗЯЙСТВО  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ

II.I. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

II.I.OI. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа проводится на одной электролизной установке, состоящей из одного электролизера, комплекта вспомогательного оборудования, средств автоматизации, измерения, арматуры и трубопроводов.

В зависимости от производительности электролизной установки работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 20I-300 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 10I-200 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 4I-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - 2I-40 м<sup>3</sup>/ч;
- 5 - до 20 м<sup>3</sup>/ч.

О б ъ е м р а б о т ы

II.I.OI.OI. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.OI.O2. Ознакомление с режимом работы оборудования и условиями его эксплуатации.

II.I.OI.O3. Проверка соответствия оборудования, схем, средств измерения требованиям техники безопасности.

II.I.OI.O4. Проведение режимных испытаний электролизера при различных давлениях, нагрузках и температурах. Проверка чистоты газов, удельного расхода электроэнергии и параметров теплового режима с целью определения оптимальных условий эксплуатации.

II.I.OI.O5. Наладка регуляторов давления. Наладка системы питания аппаратуры обессоленной водой. Испытания регуляторов давления и системы питания при различных давлениях и нагрузках.

II.I.OI.O6. Испытания схемы контроля, защиты и сигнализации. Проверка работы автоматических газоанализаторов. Проведение серии уточненных химических анализов с целью определения чистоты газов в различных участках системы.

II.I.OI.O7. Обработка результатов на-

ладочных работ и испытаний. Разработка рекомендаций по ведению безопасного и экономичного режима эксплуатации оборудования. Составление заключения.

Стоимость работы на одну электролизную установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
II.I.OI.OI	28800	24130	20140	17765	16530
II.I.OI.O2	63365	30780	22040	19190	15295
II.I.OI.O3	71915	28405	28405	27930	27930
II.I.OI.O4	127680	84930	53580	37810	30020
II.I.OI.O5	114190	71630	36765	29545	27550
II.I.OI.O6	91960	63460	39330	34675	32490
II.I.OI.O7	105355	76855	40660	29735	25175
И т о г о ...	603345	380190	240920	196650	174990

П р и м е ч а н и е. При одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одного энергопредприятия стоимость для второго и каждого последующего электролизера с комплектующим оборудованием определяется с коэффициентом 0,7.

II.I.O2. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа проводится на одной электролизной установке, состоящей из одного электролизера, комплекта вспомогательного оборудования, средств автоматизации, измерения, арматуры и трубопроводов.

В зависимости от производительности электролизера работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 20I-300 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 10I-200 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 4I-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - 2I-40 м<sup>3</sup>/ч;
- 5 - до 20 м<sup>3</sup>/ч.



Объем работы

II.I.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.02.02. Рассмотрение технической документации (проектной, заводской, эксплуатационной, ремонтной отчетности).

II.I.02.03. Проверка соблюдения правил техники эксплуатации и правил техники безопасности при эксплуатации электролизной установки. Испытания электролизера с целью определения показателей технологического режима (после 10-20 тыс.ч работы). Снятие электрохимических и тепловых характеристик электролизера.

II.I.02.04. Проверка работы вспомогательного оборудования электролизной установки, средств автоматизации, измерительных устройств, устройств сигнализации.

II.I.02.05. Проверка работы автоматических газоанализаторов с помощью химических анализов и контрольных газовых смесей.

II.I.02.06. Анализ неполадок в работе и отклонений от проектного технологического режима.

II.I.02.07. Обработка результатов контроля и испытаний. Разработка рекомендаций по устранению неполадок и улучшению технического и ремонтного обслуживания установки для оптимизации ее работы. Составление заключения.

Стоимость работы на одну электролизную установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
II.I.02.01	23845	20520	16720	15580	12635
II.I.02.02	37050	24035	16435	12635	10165
II.I.02.03	68020	43795	24510	22515	16055
II.I.02.04	55860	24035	10640	10070	6080
II.I.02.05	19285	13110	10355	7220	5890
II.I.02.06	53960	14820	8930	7505	6080
II.I.02.07	22040	27930	16720	15010	9975
Итого...	280060	168245	104310	90535	66880

Примечание. При одновременном проведении работы на одной электролизной установке, состоящей из нескольких однотипных электролизеров, стоимость для

второго и каждого последующего электролизера определяется с коэффициентом 0,75.

II.I.03. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ОСУШКИ ГАЗА (ВОДОРОДА ИЛИ КИСЛОРОДА)

Характеристика работы

Работа проводится на одной установке осушки газа (водорода или кислорода) с пропускной способностью до 40 м<sup>3</sup>/ч, состоящей из двух адсорберов, теплообменной аппаратуры, сепараторов, сборников конденсата, приборов и средств измерения, арматуры и трубопроводов.

В зависимости от способа регенерации адсорбента работа выполняется по следующим группам оборудования:

1 - установка осушки газа с вакуумно-термической регенерацией адсорбента;

2 - установка осушки газа с электрическим нагревом газа или адсорбента;

3 - установка осушки газа с паровым нагревом газа или адсорбента.

Объем работы

II.I.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.03.02. Рассмотрение технической документации (проектной, заводской, технических условий). Подбор, систематизация и анализ нормативных, справочных, методических и других документов. Составление замечаний по технической документации.

II.I.03.03. Технический контроль правильности установки арматуры, трубопроводов, средств измерений, устройств автоматики.

II.I.03.04. Проверка работы системы электролизной установки. Измерение влажности газа в контрольных точках. Контроль подключения стационарных или переносных средств измерения влажности. Технический контроль за достижением герметичности аппаратов осушки. Контроль за загрузкой адсорбента.

II.I.03.05. Испытания установки осушки

газа. Определение зависимости влажности газа на выходе из установки от расхода газа, температуры регенерации, условий регенерации адсорбента (давления, разрежения, характера нагрева, направления газа и т.д.). Расчетное и экспериментальное определение цикла осушки, охлаждения и регенерации.

II.I.03.06. Обработка материалов наладочных работ и испытаний. Составление заключения с рекомендациями по режиму эксплуатации установки осушки в оптимальных условиях.

Стоимость работы на одну установку осушки газа

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования		
	1	2	3
II.I.03.01	28405	28405	28405
II.I.03.02	60610	57570	42560
II.I.03.03	33725	32300	27455
II.I.03.04	48925	36765	36670
II.I.03.05	186865	107350	70490
II.I.03.06	80845	73150	38190
Итого . . .	439375	335540	243770

Примечание. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

- 2,0 - при проведении работы на установках осушки газа (водорода или кислорода) с пропускной способностью свыше 300 м<sup>3</sup>/ч;
- 1,5 - при проведении работы на установках осушки газа (водорода или кислорода) с пропускной способностью от 41 до 300 м<sup>3</sup>/ч;
- 0,7 - на вторую и каждую последующую установку осушки газа при одновременном выполнении работ на однотипных установках одного энергопредприятия.

II.I.04. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СХЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ КИСЛОРОДА НА ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ УСТАНОВКЕ

Характеристика работы

Работа проводится на автоматизированной

схеме утилизации кислорода электролизной установки, состоящей из любого количества электролизеров и содержащей дополнительно технологическое оборудование, средства автоматики и измерений, арматуру и трубопроводы, позволяющие утилизировать полностью или частично выбрасываемый кислород.

Объем работ

II.I.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.04.02. Ознакомление с режимом работы оборудования электролизной установки, условиями его эксплуатации, условиями потребления кислорода на энергопредприятии.

II.I.04.03. Корректировка технической документации, технический контроль за подготовкой к вводу в работу схемы автоматического регулирования давления кислорода и устройств для снижения его влажности.

II.I.04.04. Наладка режима работы оборудования электролизной установки в режиме утилизации кислорода. Испытания схемы при различных нагрузках электролизной установки и различных давлениях водорода и кислорода в ресиверах.

II.I.04.05. Обработка результатов наладочных работ и испытаний. Составление рекомендаций по ведению безопасного и экономичного режима утилизации кислорода.

Стоимость работы на одну электролизную установку

Шифр	Стоимость, руб.
II.I.04.01	30590
II.I.04.02	91010
II.I.04.03	105260
II.I.04.04	149910
II.I.04.05	114760
Итого . . .	491530

### II.I.05. НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВОДОРОДНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ СИНХРОННОГО КОМПЕНСАТОРА

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа проводится на одном синхронном компенсаторе любой мощности.

#### О б ъ е м р а б о т ы

II.I.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.05.02. Рассмотрение технической документации (заводской, проектной, технических условий). Корректировка документации с учетом опыта модернизации и эксплуатации аналогичной системы и видов оборудования.

II.I.05.03. Осмотр оборудования, аппаратов, трубопроводов и арматуры. Техническое руководство проведением испытаний на газовую плотность отдельных элементов и всей системы в сборе.

II.I.05.04. Замена газовой среды в синхронном компенсаторе. Химический контроль газа из различных участков системы. Проверка суточной утечки водорода из системы. Проверка работы средств измерения и устройств автоматики.

II.I.05.05. Обработка полученных результатов. Определение оптимальных параметров эксплуатационного режима. Разработка рекомендаций по обеспечению надежной и безопасной эксплуатации системы водородного охлаждения синхронного компенсатора. Составление заключения.

Стоимость работы на один синхронный компенсатор

Шифр	Стоимость, руб.
II.I.05.01	17290
II.I.05.02	20520
II.I.05.03	65740
II.I.05.04	59565
II.I.05.05	34865
И т о г о . . .	197980

П р и м е ч а н и е. При одновременном выполнении работы на нескольких однотипных компенсаторах одного предприятия элек-

трических сетей стоимость для второго и каждого последующего компенсатора определяется с коэффициентом 0,75.

### II.I.06. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ СХЕМЫ НЕПРЕРЫВНОЙ ПРОДУВКИ СЛИВНЫХ ОБЪЕМОВ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДПИТКИ ТУРБОГЕНЕРАТОРА

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа проводится на газовой системе водородного охлаждения одного турбогенератора любой мощности.

Работа выполняется по схеме непрерывной продувки сливных объемов и автоматической подпитки турбогенератора.

#### О б ъ е м р а б о т ы

II.I.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление с технической документацией (заводской и проектной).

II.I.06.02. Проверка параметров газовой системы турбогенератора (расхода водорода на подпитку и периодические продувки, изменений чистоты и влажности водорода, показателей работы установок осушки).

II.I.06.03. Составление перечня средств измерения и арматуры, технический контроль за сборкой схемы, подготовка устройств, входящих в схему, к работе.

II.I.06.04. Испытания схемы непрерывной продувки сливных объемов. Выбор оптимального расхода водорода по каждой стороне турбогенератора. Химический анализ выдуваемого газа. Контроль влажности выдуваемого газа. Стабилизация оптимальной чистоты водорода в турбогенераторе.

II.I.06.05. Наладка устройства автоматической подпитки турбогенератора водородом. Проверка средств измерения и защитных приспособлений.

II.I.06.06. Обработка материалов наладочных работ и испытаний. Разработка рекомендаций по безопасной и экономичной эксплуатации газовой системы турбогенератора.

**Стоимость работы на одну схему непрерывной продувки и автоматической подпитки одного турбогенератора**

Шифр	Стоимость, руб.
II.I.06.01	44745
II.I.06.02	146585
II.I.06.03	60230
II.I.06.04	189810
II.I.06.05	100415
II.I.06.06	98135
Итого . . .	639920

**Примечание.** При одновременном выполнении работы на нескольких однотипных турбогенераторах одной электростанции стоимость для второго и каждого последующего турбогенератора определяется с коэффициентом 0,7.

**II.I.07. НАЛАДКА ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СИСТЕМЫ ВОДОРОДНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа проводится на одном газоанализаторе, снабженном приставкой для экспресс-анализа водорода, и на одном индикаторе влажности водорода.

**О б ъ е м р а б о т ы**

II.I.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.07.02. Подготовка приставки к газоанализатору, предназначенной для экспресс-анализа водорода. Проведение тепловых испытаний приставки. Проверка активности катализатора в приставке с помощью контрольных газовых смесей. Определение оптимальных условий работы приставки.

II.I.07.03. Технический контроль при подготовке приборов газового анализа. Определение вредного объема гребенки и поправочного коэффициента. Проведение контрольных анализов газа из различных участков системы водородного охлаждения электрической машины.

II.I.07.04. Технический контроль при

подготовке индикатора влажности водорода. Проведение контрольных анализов температуры точки росы газа из различных участков системы водородного охлаждения электрической машины.

II.I.07.05. Обработка результатов работы, определение объема и периодичности химического контроля в соответствии с параметрами оборудования.

**Стоимость работы на один газоанализатор, одну приставку для экспресс-анализа водорода и на один индикатор влажности**

Шифр	Стоимость, руб.
II.I.07.01	9785
II.I.07.02	19570
II.I.07.03	39615
II.I.07.04	15390
II.I.07.05	16055
Итого . . .	100415

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:

0,2 - для второй и каждой последующей приставки при одновременной подготовке нескольких приставок для экспресс-анализа водорода на одной электростанции;

0,15 - для второго и каждого последующего индикатора влажности газа при одновременной подготовке к проведению анализов нескольких индикаторов на одной электростанции.

**II.I.08. ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА РЕЖИМА РАБОТЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОДОРОДА В ТУРБОГЕНЕРАТОРЕ (ГЕНЕРАТОРЕ)**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа проводится на одной установке для снижения влажности водорода в турбогенераторе, включающей холодильно-компрессорный агрегат, испаритель, средства автоматизации, арматуру и трубопроводы.

В зависимости от режима работы установки для снижения влажности водорода в турбогенераторе (генераторе) наладка на

оборудовании проводятся по следующим категориям сложности:

- 1 - установка с холодильно-компрессорным агрегатом, работающим в циклическом режиме;
- 2 - установка с холодильно-компрессорным агрегатом, работающим в непрерывном режиме.

**Объем работ**

II.I.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.08.02. Рассмотрение и корректировка технической документации.

II.I.08.03. Проверка работы системы водородного охлаждения турбогенератора, измерение влажности газовой системы. Технический контроль за проверкой герметичности водородной и фреоновой системы и за подготовкой к включению в работу холодильно-компрессорного агрегата, испарителя, средств измерения.

II.I.08.04. Регулировка режима работы агрегата, выбор оптимального расхода водорода через испаритель, определение температуры точки росы газа до и после испарения, измерение количества конденсата водяных паров, сливаемого из испарителя. Настройка технологического режима работы установки, обеспечивающего минимальную влажность водорода в турбогенераторе.

II.I.08.05. Обработка материалов наладочных работ и испытаний. Разработка рекомендаций по эксплуатации установки в оптимальном режиме. Составление заключения.

Стоимость работы на одну установку

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
II.I.08.01	20615	18525
II.I.08.02	20425	15295
II.I.08.03	51110	30210
II.I.08.04	57570	30590
II.I.08.05	28310	19475
Итого . . .	178030	114095

**Примечание.** При одновременном проведении работы на нескольких однотипных установках одной электростанции стоимость для второй и каждой последующей установки определяется с коэффициентом 0,75.

**II.I.09. НАЛАДКА МАСЛЯНОГО ХОЗЯЙСТВА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется по следующим категориям сложности в зависимости от состава оборудования для одного масляного хозяйства:

1 - масляное хозяйство тепловых и гидравлических электростанций с трансформаторами на напряжение 220-500 кВ;

2 - масляное хозяйство предприятия электрических сетей с трансформаторами 75I-II150 кВ;

3 - масляное хозяйство предприятия электрических сетей с трансформаторами 50I-750 кВ;

4 - масляное хозяйство предприятия электрических сетей с трансформаторами 220-500 кВ.

**Объем работ**

II.I.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.09.02. Подбор и систематизация проектных, заводских, нормативных и методических документов. Составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

II.I.09.03. Определение технического состояния оборудования. Составление замечаний по оборудованию.

II.I.09.04. Проверка функционирования оборудования для обработки масла (установок для удаления механических примесей, очистки и восстановления, осушки, дегазации и др.).

II.I.09.05. Снятие технологических характеристик оборудования. Устранение выявленных дефектов.

II.I.09.06. Обработка данных по работе оборудования. Составление протокола испытаний, исполнительных схем, рекомендаций по эксплуатации оборудования для достижения номинальных параметров.

Стоимость работы на одно масляное хозяйство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
II.I.09.01	36005	20140	13110	10165

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
II.I.09.02	64885	39425	39615	26315
II.I.09.03	78660	51205	48355	34105
II.I.09.04	64410	32965	26315	15865
II.I.09.05	220970	104690	94050	73815
II.I.09.06	71250	33250	27075	12920
Итого ...	536180	281675	248520	173185

**II.I.I0. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ  
ОЧИСТКА МАСЛЯНОЙ СИСТЕМЫ  
ПАРОВУРБИННОГО АГРЕГАТА  
(ТУРБОУАГРЕГАТА)**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает очистку одной масляной системы одного турбоагрегата.

Работа выполняется по следующим группам оборудования в зависимости от мощности турбины:

- 1 - 80I-1200 МВт;
- 2 - 50I-800 МВт;
- 3 - 33I-500 МВт;
- 4 - 16I-330 МВт;
- 5 - до 160 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

II.I.I0.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.I0.02. Подбор и проработка технической документации по масляной системе (заводской, монтажной, эксплуатационной, стандартов, нормативных документов, методических указаний и др.). Осмотр масляной системы после слива эксплуатационного масла и составление акта о ее состоянии, составление программы работы и разработка схемы очистки, согласование их с заказчиком. Техническое руководство монтажом и опрессовкой схемы промывки масляной системы, подготовкой моющих растворов.

II.I.I0.03. Инструктаж персонала по технологии очистки и пожарной безопасности. Техническое руководство проведением очистки масляной системы турбоагрегата и химического контроля. Проведение контроля за результа-

тами очистки масляной системы. Техническое руководство подготовкой турбинного масла к эксплуатации (очистка, залив, перекачка масла).

II.I.I0.04. Обработка и анализ данных по промывке масляной системы; составление технического отчета.

Стоимость работы на одну масляную систему турбоагрегата

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
II.I.I0.01	15960	13205	13015	9880	9975
II.I.I0.02	62225	42845	33155	15865	15580
II.I.I0.03	210425	130815	73245	24700	18240
II.I.I0.04	39235	30685	22230	15390	12635
Итого...	327845	217550	141645	65835	56430

**П р и м е ч а н и е.** Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**II.I.II. НАЛАДКА МАСЛЯНОГО ХОЗЯЙСТВА  
ТРАНСФОРМАТОРА**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа предусматривает наладку масляного хозяйства одного трехфазного трансформатора или одной фазы, входящей в состав группы отдельных однофазных трансформаторов.

Работа выполняется по следующим группам оборудования в зависимости от мощности трансформатора:

- 1 - более 1000 МВт;
- 2 - 200-1000 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

II.I.II.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.II.02. Подбор и систематизация проектных, заводских, нормативных и методических документов. Составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

II.I.II.03. Определение технического состояния масляного хозяйства и системы масляного охлаждения трансформатора.

II.I.II.04. Снятие технологических характеристик оборудования.

II.I.II.05. Технический контроль за эксплуатацией изоляционного масла, системы азотной или пленочной защиты масла (один выезд в год на предприятие); взятие проб для контрольных анализов масла.

II.I.II.06. Анализ и обработка результатов испытаний оборудования, контроля масла; составление графиков и таблиц.

II.I.II.07. Обработка данных по работе оборудования. Составление протокола испытаний, исполнительных схем, рекомендаций по совершенствованию эксплуатации масляного хозяйства трансформатора.

Стоимость работ  
на один трехфазный трансформатор  
или одну фазу  
однофазного трансформатора

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования	
	I	2
II.I.II.01	14345	7125
II.I.II.02	35815	26030
II.I.II.03	63175	50255
II.I.II.04	66690	56905
II.I.II.05	88445	68780
II.I.II.06	27835	13775
II.I.II.07	30780	20900
Итого ...	327085	243770

Примечания: I. При изменении технических условий или объема работ стоимость определяется со следующими коэффициентами:

I,27 - при проведении технического контроля за состоянием и эксплуатацией масла на предприятии повторно в течение года;

0,9 - на второй и каждый последующий трехфазный трансформатор или вторую и каждую последующую фазу группы однофазных трансформаторов одной электростанции.

2. Стоимость работ не учитывает стоимости проведения химических анализов.

#### II.I.I2. ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СМАЗОЧНЫХ И ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАСЕЛ НОВЫХ МАРОК

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т

Работа предусматривает испытание масла

одной марки на одном агрегате (турбоагрегате, гидроагрегате, трансформаторе).

#### О б ъ е м р а б о т

II.I.I2.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.I2.02. Подбор и проработка технической документации (заводской, стандартов, нормативных документов, методических указаний и др.). Составление программы работы и согласование ее с заказчиком.

II.I.I2.03. Проведение лабораторных испытаний образца масла новой марки на стабильность против окисления, антикоррозионные свойства и по другим показателям, возможность смешения его с эксплуатационными маслами других марок.

II.I.I2.04. Техническое руководство подготовкой масляной системы оборудования к заливке нового масла, заливкой его в масляную систему. Контроль качества масла после его заливки.

II.I.I2.05. Технический надзор в течение двух лет за состоянием и эксплуатацией масла с определением его показателей (один выезд в год на предприятие).

II.I.I2.06. Обработка результатов испытаний и разработка рекомендаций по промышленному применению масла новой марки. Составление заключения.

Стоимость работы  
на масло одной марки

Шифр	Стоимость, руб.
II.I.I2.01	17480
II.I.I2.02	15675
II.I.I2.03	61940
II.I.I2.04	85880
II.I.I2.05	64125
II.I.I2.06	39710
Итого ...	284810

Примечания: I. При изменении технических условий или объема работ стоимость определяется со следующими коэффициентами:

I,2 - при проведении технического контроля за состоянием и эксплуатацией масла на предприятии повторно в течение года;

0,9 - для второго и каждого последующего агрегата при проведении работы на нескольких однотипных агрегатах одной электростанции.

2. Стоимость работ не учитывает стоимости проведения химических анализов.

**II.I.I3. РАЗРАБОТКА  
И ВНЕДРЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ  
СРОКА СЛУЖБЫ ТУРБИННОГО  
ИЛИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА  
В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ**

**Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы**

Работа выполняется для масла одной марки в оборудовании одного типа (паротурбинные агрегаты, гидравлические агрегаты, трансформаторы) одного энергопредприятия.

В зависимости от типа оборудования работа проводится по следующим группам оборудования:

- 1 - паротурбинные агрегаты мощностью 150-800 МВт;
- 2 - силовые или измерительные трансформаторы, масляные выключатели;
- 3 - гидравлические агрегаты мощностью 60 МВт и более;
- 4 - паротурбинные агрегаты мощностью менее 150 МВт или гидравлические агрегаты мощностью менее 60 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

II.I.I3.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.I.I3.02. Подбор и проработка технической документации (заводской, эксплуатационной, нормативной, методических указаний и др.). Составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

II.I.I3.03. Сбор и анализ эксплуатационных данных. Ознакомление с состоянием масла и масляной системы агрегата (трансформатора). Разработка методики испытаний, подготовка лабораторного стенда, образцов масел и присадок.

II.I.I3.04. Проведение лабораторных испытаний по стабилизации масла. Обработка и сопоставление полученных данных с эксплуатационными и разработка мероприятий по повышению стабильности масла против окисления.

II.I.I3.05. Подготовка работ на объекте. Внедрение разработанных мероприятий в эксплуатацию.

II.I.I3.06. Технический контроль в течение двух лет за состоянием и эксплуатацией масла в оборудовании (один выезд в год на предприятие). Проведение контрольных испытаний масла.

II.I.I3.07. Анализ и обработка полученных результатов, составление заключения.

Стоимость работы на трансформаторное или турбинное масло одной марки

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования			
	1	2	3	4
II.I.I3.01	20615	13870	13870	13680
II.I.I3.02	56240	36100	26125	25935
II.I.I3.03	73720	60705	46455	46170
II.I.I3.04	233035	200925	182780	181070
II.I.I3.05	125020	99845	86925	86070
II.I.I3.06	139365	127015	113430	61370
II.I.I3.07	55955	49590	35815	35530
<b>И т о г о...</b>	<b>703950</b>	<b>588050</b>	<b>505400</b>	<b>449825</b>

**П р и м е ч а н и я:** 1. При проведении технического контроля за состоянием и эксплуатацией масла на предприятии повторно в течение года стоимость работы определяется с коэффициентом 1,2.

2. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.



II.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ,  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

II.2.01. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
И ОКАЗАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ  
ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕЙСТВУЮЩЕГО  
МАСЛЯНОГО ХОЗЯЙСТВА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯ

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - масляное хозяйство ТЭС и ГЭС с силовыми трансформаторами 220 кВ и выше;
- 2 - масляное хозяйство ТЭС и ГЭС с силовыми трансформаторами 110 кВ и ниже;
- 3 - масляное хозяйство ПЭС с электрооборудованием 220 кВ и выше;
- 4 - масляное хозяйство ПЭС с электрооборудованием 110 кВ и ниже.

О б ъ е м р а б о т ы

II.2.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.2.01.02. Ознакомление с технической документацией по масляному хозяйству (заводской, проектной, эксплуатационной) и оборудованием масляного хозяйства. Составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

II.2.01.03. Разработка технических решений по усовершенствованию масляного хозяйства (выбор оборудования, разработка технологических схем, чертежей, составление временной инструкции по эксплуатации масляного хозяйства).

II.2.01.04. Проверка функционирования оборудования для обработки масла.

II.2.01.05. Определение технологических характеристик оборудования.

II.2.01.06. Обработка данных по работе оборудования масляного хозяйства. Составление исполнительных схем. Корректировка временной инструкции по эксплуатации масляного хозяйства. Составление заключения (отчета).

Стоимость работы на одно  
масляное хозяйство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
II.2.01.01	39710	32245	28880	28880
II.2.01.02	171475	122930	89205	69825
II.2.01.03	883025	672695	473765	411065
II.2.01.04	360620	252795	199215	134995
II.2.01.05	527630	409070	271890	216030
II.2.01.06	354255	283970	213085	159030
И т о г о . . .	2336715	1776405	1276040	1019825

П р и м е ч а н и е. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

II.2.02. РАЗРАБОТКА  
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ  
ЭЛЕКТРОЛИЗНЫХ УСТАНОВОК И ГАЗОВЫХ  
СИСТЕМ ВОДОРОДНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Разработка технических решений проводится по следующим категориям сложности:

- 1 - электролизные установки;
- 2 - водородо-наполнительные станции;
- 3 - газовые системы водородного охлаждения электрических машин;
- 4 - установки для осушки газа.

О б ъ е м р а б о т ы

II.2.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.2.02.02. Анализ нормативно-технической, проектной, заводской и эксплуатационной документации. Ознакомление с техническими схемами оборудования.

II.2.02.03. Разработка принципиальных технических решений. Сопоставление и оценка технического уровня и экономической эффективности различных вариантов технических решений. Выполнение предварительных расчетов и эскизных чертежей.

II.2.02.04. Конструкторское оформление технических решений: разработка технологических схем, схем автоматического контроля; разработка технической документации на нестандартное оборудование.

II.2.02.05. Обработка полученных данных и анализ результатов. Составление пояснительной записки с расчетом и обоснованиями разработанного технического решения. Расчет экономической эффективности приме-

нения технического решения.

Стоимость работы на одну установку  
(систему, станцию)

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
II.2.02.01	20900	20710	20710	20710
II.2.02.02	99560	52725	38380	28595
II.2.02.03	188480	49305	46075	32490
II.2.02.04	134900	64600	49875	37810
II.2.02.05	115140	43320	27740	24795
И т о г о...	558980	230660	182780	144400

### II.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### II.3.01. КОМПЛЕКСНАЯ ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОЛИЗНОЙ УСТАНОВКИ

##### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа проводится на одной электролизной установке, состоящей из одного электролизера, комплекта вспомогательного оборудования, средств автоматики, измерения, арматуры и трубопроводов.

В зависимости от производительности электролизера работа выполняется по следующим группам оборудования:

- 1 - 201-300 м<sup>3</sup>/ч;
- 2 - 101-200 м<sup>3</sup>/ч;
- 3 - 41-100 м<sup>3</sup>/ч;
- 4 - 21-40 м<sup>3</sup>/ч;
- 5 - до 20 м<sup>3</sup>/ч.

##### О б ъ е м р а б о т ы

II.3.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.3.01.02. Изучение эксплуатационной и ремонтной документации. Анализ неполадок в работе электролизной установки.

II.3.01.03. Обследование оборудования электролизной установки. Проведение испы-

таний электролизера со снятием электрохимических и тепловых характеристик. Проверка чистоты газов и установление причин отклонений параметров от нормальных. Испытание регуляторов давления.

II.3.01.04. Составление графика комплексной проверки деталей электролизера. Оценка работоспособности диафрагменной ткани. Проверка наличия коррозии деталей электролизера. Технический контроль при подготовке электролизной установки к пуску после проверки. Устранение дефектов и неполадок, выявленных при обследовании установки. Корректировка технологического режима.

II.3.01.05. Обработка результатов комплексной проверки. Разработка на основе полученных данных рекомендаций по оптимизации объемов и периодичности работ по техническому обслуживанию и ремонту электролизной установки. Составление заключения.

Стоимость работы на одну  
электролизную установку

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
II.3.01.01	22990	22990	22990	22990	22990
II.3.01.02	20045	20045	18145	13680	13680

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования				
	1	2	3	4	5
II.3.01.03	174800	117990	101935	92150	78375
II.3.01.04	177840	103930	83315	83315	78375
II.3.01.05	112670	94050	63650	59280	55005
И т о г о . . .	508345	359005	290035	271415	248425

**П р и м е ч а н и е.** При одновременном проведении комплексной проверки на нескольких однотипных установках одного энергопредприятия стоимость для второй и каждой последующей электролизной установки определяется с коэффициентом 0,7

### II.3.02. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЛИЗНЫХ УСТАНОВОК

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа проводится на одной электролизной установке с одним электролизером любой производительности.

#### О б ъ е м р а б о т ы

II.3.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.3.02.02. Осмотр оборудования электролизной установки, проверка схем контроля, защиты и сигнализации; проведение контрольных измерений. Выявление неполадок и отклонений от нормального технологического режима. Проверка соответствия уровня эксплуатации электролизной установки требованиям правил безопасности и технической эксплуатации.

II.3.02.03. Обработка материалов обследования. Оценка уровня эксплуатации и качества работы электролизной установки. Разработка рекомендаций по устранению выявленных дефектов и неполадок, по повышению надежности и безопасности эксплуатации. Составление заключения.

Стоимость работы на одну электролизную установку

Шифр	Стоимость, руб.
II.3.02.01	17575
II.3.02.02	38000
II.3.02.03	21470
И т о г о . . .	77045

**П р и м е ч а н и е.** При одновременном проведении работ на электролизной ус-

тановке одного энергопредприятия, состоящей из нескольких однотипных электролизеров, стоимость для второго и каждого последующего электролизера определяется с коэффициентом 0,75.

### II.3.03. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ МАСЛЯНОГО ХОЗЯЙСТВА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯ

#### Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы

Работа предусматривает обследование одного масляного хозяйства, включающего оборудование только для обработки и хранения трансформаторного масла ТЭС и для трансформаторного и турбинного масел ТЭС и ГЭС.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - масляное хозяйство тепловой или гидроэлектростанции;
- 2 - масляное хозяйство предприятий электрических сетей.

#### О б ъ е м р а б о т ы

II.3.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

II.3.03.02. Ознакомление с проектной и эксплуатационной документацией по масляному хозяйству.

II.3.03.03. Выявление условий и режимов эксплуатации оборудования, осмотр и проверка состояния оборудования, в том числе по приему и хранению масла.

II.3.03.04. Проверка технологических режимов оборудования по обработке свежих эксплуатационных и отработанных масел (очистка от механических примесей, воды, регенерация, ввод присадок и др.) Проверка соответствия фактических режимов работы оборудования паспортным данным.

II.3.03.05. Обработка и анализ материала обследования и испытаний оборудования масляного хозяйства.

II.3.03.06. Разработка рекомендаций по устранению выявленных дефектов и повышению надежности и экономичности работы масляного хозяйства.

Стоимость работы на одно  
масляное хозяйство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	I	2
	II.3.03.01	14630
II.3.03.02	14630	7315
II.3.03.03	25840	12920
II.3.03.04	46740	23370

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	I	2
II.3.03.05	19000	9500
II.3.03.06	27170	13585
Итого ...	148010	74005

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости проведения химических анализов.

II.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

II.4.01. АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАТОРНОГО  
ИЛИ ТУРБИННОГО МАСЛА

Х а р а к т е р и с т и к а  
р а б о т ы

Работа предусматривает проведение анализа одной пробы масла по одному или нескольким показателям.

Определение качества масла производится по действующим стандартам и другой нормативно-технической документации.

О б ъ е м р а б о т ы

Определение показателей качества масла:

- II.4.01.01. Кинематической вязкости трансформаторного или турбинного масла;
- II.4.01.02. Кислотного числа трансформаторного масла;
- II.4.01.03. Кислотного числа турбинного масла;
- II.4.01.04. Содержания водорастворимых кислот и щелочей в трансформаторном или турбинном масле;
- II.4.01.05. Температуры вспышки трансформаторного или турбинного масла;
- II.4.01.06. Стабильности против окисления трансформаторного или турбинного масла;
- II.4.01.07. Содержания растворенного шлама в трансформаторном или турбинном масле;
- II.4.01.08. Содержания воды в трансформаторном или турбинном масле;

II.4.01.09. Содержания механических примесей в трансформаторном или турбинном масле;

II.4.01.10. Числа деэмульсации турбинного масла;

II.4.01.11. Антикоррозионных свойств турбинного масла;

II.4.01.12. Пробивного напряжения трансформаторного масла;

II.4.01.13. Тангенса угла диэлектрических потерь трансформаторного масла;

II.4.01.14. Натровой пробы трансформаторного масла.

Стоимость работы на одну  
пробу масла

Шифр	Стоимость (руб.) на каждый показатель качества масла
II.4.01.01	1729
II.4.01.02	741
II.4.01.03	1017
II.4.01.04	599
II.4.01.05	1577
II.4.01.06	20615
II.4.01.07	7467
II.4.01.08	1729
II.4.01.09	3268
II.4.01.10	1824
II.4.01.11	10735
II.4.01.12	1596
II.4.01.13	2641
II.4.01.14	741

Примечание. При выполнении анализа нескольких проб стоимость работы определяется пропорционально числу проб.