

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

Т О М 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



О Р Г Р Э С  
Москва 1991

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

Т О М 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

Удк 621.311.2.004.1(С85.6)

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

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Министерством энергетики и электрификации СССР

И.о. министра А.Н.МАКУХИН

Приказ от 11.09.91 г. № 32а

Срок действия установлен  
с 01.10.91 г.

Применение данного Прейскуранта другими организациями может производиться только по разрешению Минэнерго СССР и предварительному согласованию с фирмой ОРГЭС.

© СПО ОРГЭС. 1991.

Подписано к печати 14.10.91

Печать офсетная

Уч.-изд.л. 13,5

Издат. № 91135

Формат 60x84 1/8

Тираж первый завод  
500 экз.

№ 157/91

Производственная служба передового опыта эксплуатации  
энергopредприятий СРГЭС  
105023, Москва, Семеновский пер., д.15  
Участок оперативной полиграфии СПС СРГЭС  
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.24, строение 6

## О Г Л А В Л Е Н И Е

ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	9
<b>Р а з д е л 15. ОСНОВНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ</b> .....	22
<b>15.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	22
15.1.01. Испытания вращающейся электрической машины .....	22
15.1.02. Определение нагрузочной способности токопровода генератора по тепловому режиму .....	23
15.1.03. Расчетно-экспериментальная проверка режимов работы основного оборудования электростанций при перерывах питания электроприводов собственных нужд (СН) с их последующим самозапуском .....	23
15.1.04. Эксплуатационные испытания на отключающую и включающую способность коммутационных аппаратов .....	25
15.1.05. Эксплуатационные испытания вводов 6-750 кВ .....	26
15.1.06. Эксплуатационные испытания ограничителей перенапряжения ОПН 110 кВ и выше .....	26
15.1.07. Эксплуатационные испытания электромагнитных выключателей .....	27
15.1.08. Наладка и испытания ячеек КРУЭ-110 с элегазовой изоляцией .....	27
15.1.09. Эксплуатационные испытания оборудования цепи постоянного тока (КПТ) энергопредприятия .....	29
<b>15.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	30
15.2.01. Разработка методов эксплуатации и организационно-технических мероприятий по эксплуатации энергетического оборудования и вспомогательных устройств энергоустановок .....	30
15.2.02. Подготовка базы данных для последующей диагностики электрооборудования энергопредприятий .....	31
15.2.03. Разработка мероприятий по повышению надежности работы высоковольтных аппаратов .....	31
15.2.04. Определение соответствия коммутационных аппаратов условиям работы в сетях и разработка рекомендаций по повышению их надежности .....	32
15.2.05. Разработка рекомендаций по оптимизации ремонтных циклов воздушных выключателей .....	32
15.2.06. Оказание технической помощи персоналу энергосистем при выполнении плановых профилактических проверок электрооборудования .....	33
15.2.07. Разработка перечня технологического оборудования, организационной оснастки, инструмента и приспособлений для мастерских энергопредприятий .....	36
<b>15.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	36
15.3.01. Обобщение опыта энергопредприятий по техническому обслуживанию и ремонту силового электрооборудования .....	36
<b>Р а з д е л 16. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ЭНЕРГОСИСТЕМ</b> .....	37
<b>16.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	37
16.1.01. Натурные испытания электрооборудования, устройств защиты и автоматики и электрической части энергосистемы .....	37
16.1.02. Комплекс экспериментально-наладочных работ по общестанционной части систем автоматического регулирования параметров режима энергосистемы (частоты, перетоков активной и реактивной мощности) для нормальных или аварийных режимов .....	38

16.1.03.	Оптимальная настройка устройств автоматического регулирования возбуждения синхронных машин .....	39
16.1.04.	Разработка экспериментально-расчетного метода определения оптимальной настройки системы автоматического регулирования (САР) возбуждения генератора .....	39
16.1.05.	Внедрение электрической части системы регулирования турбины на основе микро-ЭВМ (ЭЦСР-М) и совместные испытания ее с гидравлической системой регулирования турбины и системой регулирования мощности котла .....	40
16.1.06.	Эксплуатационные испытания устройств регулирования напряжения на шинах аккумуляторной батареи .....	42
16.1.07.	Выбор параметров автоматической частотной разгрузки (АЧР) .....	42
16.1.08.	Режимная наладка и испытания регулируемого электропривода механизмов тягодутьевой группы энергоблока ТЭС .....	43
16.1.09.	Проверка, снятие электрических характеристик и испытания регулируемого электропривода питательного насоса котла ТЭС после ввода его в пробную эксплуатацию .....	44
16.1.10.	Внедрение новых устройств защиты и автоматики основного и вспомогательного электрооборудования электростанций и распределительных сетей .....	45
16.1.11.	Наладка полупроводниковой панели устройства противоаварийной режимной автоматики .....	46
16.1.12.	Режимная наладка релейной панели противоаварийной автоматики энергосистемы .....	46
16.1.13.	Экспериментальные работы по измерению параметров сетей постоянного и переменного тока СН .....	47
16.1.14.	Проведение специальных натурных испытаний по определению параметров линий электропередачи для выполнения расчетов тока КЗ и нормальных режимов .....	48
16.1.15.	Проверка и испытание вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения до 1150 кВ .....	48
16.1.16.	Экспериментально-наладочные работы по электронно-полупроводниковой аппаратуре различного назначения, состоящей из функциональных элементов .....	49
16.1.17.	Комплексная проверка фиксирующего импульсного прибора (индикатора) .....	51
16.1.18.	Режимная наладка автоматического регулятора напряжения силовых трансформаторов АРТ-1Н .....	51
16.1.19.	Режимная наладка отдельных элементов системы бесступенчатого регулирования (СБР) электродвигателей питателей топлива котла .....	52
16.1.20.	Режимная наладка панелей защиты и автоматики серии ЭПЗ линий напряжением 35-220 кВ .....	52
16.1.21.	Режимная наладка устройства записи аварийных режимов ....	53
16.1.22.	Режимная наладка дистанционных защит линий ПЗ-2, ПЗ-3, ПЗ-4, ПЗ-5, ПЗ-2105 .....	53
16.1.23.	Режимная наладка дистанционных защит линий ПДЭ-2001, ДЗ-503 .....	54
16.1.24.	Режимная наладка панели защиты шин 500 кВ и выше (ПДЭ-2006) .....	54
16.1.25.	Режимная наладка фильтровых направленных и дифференциально-фазных высокочастотных защит линий (ПДЭ-2802, ПДЭ-2803, ПДЭ-2003) .....	55
16.1.26.	Режимная наладка устройства резервирования отказа выключателей (ПДЭ-2005, ПА-115-74) .....	56
16.1.27.	Режимная наладка панелей АПВ линий (ПДЭ-2004) .....	56
16.1.28.	Проверка комплектного устройства ЯРЭ-2201 .....	57
16.1.29.	Режимная наладка панели токовой защиты линий (ПДЭ-2002) ..	57
16.1.30.	Режимная наладка шкафов защиты автотрансформатора и реактора .....	58
16.1.31.	Испытания шкафа дистанционной и токовой защиты (ПДЭ-2801, ПДЭ-2802) .....	59

16.1.32.	Режимная наладка шкафа автоматики (ЩДЭ-260I) .....	59
16.1.33.	Режимная наладка аппаратуры телеотключения .....	60
16.1.34.	Режимная наладка полукомплекта высокочастотного канала телеотключения .....	61
16.1.35.	Контрольные испытания высокочастотного приемопередатчика для защиты линий 110-750 кВ .....	61
16.1.36.	Эксплуатационные испытания статического выпрямительного устройства подзаряда аккумуляторной батареи .....	62
16.2.	<b>РАЗРАБОТКА МЕРСПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	62
16.2.01.	Разработка технических решений по совершенствованию структурной схемы системы автоматического регулирования (САР) возбуждения генератора .....	62
16.2.02.	Разработка и внедрение технических решений по оптимальному управлению потоками реактивной мощности и уровнями напряжений в электрических сетях .....	63
16.2.03.	Разработка технических решений по отдельным видам аппаратуры измерения, контроля, регулирования и управления .....	64
16.2.04.	Разработка технических решений по контролю или регулированию параметров режима работы электрооборудования .....	65
16.2.05.	Технический контроль за внедрением новых устройств релейной защиты, электроавтоматики, систем возбуждения и регулируемого электропривода .....	66
16.2.06.	Расчет параметров схем электрических соединений, параметров настройки защит элементов собственных нужд ТЭС .....	66
16.2.07.	Выбор (проверка) устройств противоаварийной автоматики энергосистем и расчет уставок .....	67
16.2.08.	Расчетная проверка трансформаторов тока на 10%-ную погрешность, защитных элементов вторичных цепей трансформаторов напряжения и потерь напряжения в этих цепях .....	68
16.3.	<b>ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	69
16.3.01.	Выявление технического состояния и условий эксплуатации систем автоматического регулирования параметров режима энергосистемы .....	69
16.3.02.	Обобщение опыта эксплуатации отдельных видов аппаратуры устройств защиты, автоматики, регулирования .....	69
16.4.	<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	70
16.4.01.	Лабораторные испытания отдельных видов электрической аппаратуры .....	70
<b>Р а з д е л 17. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ</b> .....		71
17.1.	<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	71
17.1.01.	Механические испытания железобетонных и деревянных стоек, приставок, одноствоечных опор построенных воздушных линий электропередачи на напряжение 0,38-20 кВ .....	71
17.1.02.	Определение влияния внешних условий на работу силовых кабельных линий напряжением до 35 кВ .....	71
17.1.03.	Функциональные тепловые испытания и определение нагрузочной способности кабельных линий на напряжение до 500 кВ .....	72
17.1.04.	Наладка компенсации емкостного тока замыкания на землю в сети напряжением 6-35 кВ .....	72
17.1.05.	Определение вольт-амперной характеристики дугогасящего аппарата на напряжение 6-35 кВ .....	73
17.1.06.	Определение электрической прочности загрязненности изоляции электроустановки во время ее обмыва струей воды .....	74
17.1.07.	Определение электрических параметров струи воды, допускающих ее применение для обмыва изоляции электроустановок под напряжением .....	75
17.1.08.	Определение гидромеханических и гидравлических параметров струи воды, допускающих ее применение для обмыва изоляции электроустановок под напряжением .....	75

И7.1.09.	Экспериментальные исследования опасного влияния электросети напряжением 110 кВ и выше на электрическую сеть низшего напряжения .....	76
И7.1.10.	Экспериментальные исследования коммутационных или феррорезонансных перенапряжений в электрической сети или электроустановке напряжением 110-750 кВ .....	76
И7.1.11.	Измерение наведенного напряжения и тока на проводах и грозозащитных тросах воздушных линий электропередачи, находящихся в зоне влияния действующих ВЛ 110-1150 кВ .....	77
И7.1.12.	Проверка эффективности экранирующих средств .....	78
И7.2.	<b>РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	79
И7.2.01.	Разработка рекомендаций по обеспечению оптимальных условий для проведения ремонта и технического обслуживания оборудования при проектировании распределительных устройств .....	79
И7.2.02.	Проведение курсов по обучению монтеров-кабельщиков монтажу кабельных муфт .....	79
И7.2.03.	Составление карты грозовой интенсивности района электрических сетей .....	80
И7.2.04.	Оказание технической помощи по внедрению химической расчистки площадок опор и трасс воздушных линий электропередачи от травянистой и древесно-кустарниковой растительности .....	81
И7.2.05.	Оказание технической помощи по внедрению технологии окраски на воздушных линиях электропередачи .....	81
И7.2.06.	Оказание технической помощи в проведении профилактических проверок и измерений на воздушных линиях электропередачи .....	82
И7.2.07.	Оказание технической помощи в приеме в эксплуатацию воздушной линии электропередачи .....	82
И7.2.08.	Анализ возможности перевода воздушных линий электропередачи в неполнофазный нагрузочный режим (НФНР).....	83
И7.2.09.	Разработка технологических карт на техническое обслуживание и капитальный ремонт воздушных линий электропередачи напряжением 6 кВ и выше .....	84
И7.2.10.	Разработка мероприятий по защите персонала от влияния электрического поля воздушной линии электропередачи .....	84
И7.2.11.	Измерение напряженности электрического поля в открытых распределительных устройствах (ОРУ) сверхвысокого напряжения и разработка рекомендаций по биозащите персонала .....	85
И7.2.12.	Расчет напряженности электрического поля в открытых распределительных устройствах сверхвысокого напряжения (действующих) .....	85
И7.2.13.	Оказание технической помощи при проектировании средств биозащиты для открытых распределительных устройств ...	86
И7.2.14.	Разработка и внедрение методов обмыва загрязненной изоляции воздушных линий электропередачи или открытых распределительных устройств 35-500 кВ струей воды под напряжением с применением передвижной обмывочной установки .....	86
И7.2.15.	Разработка и внедрение метода удаления гидрофобного покрытия с изоляторов открытых распределительных устройств 35-330 кВ, находящихся под напряжением, с помощью струи горячей воды .....	87
И7.2.16.	Контрольные испытания гидрофобной пасты новой марки для защиты изоляторов подстанций от перекрытия вследствие загрязнения .....	88
И7.2.17.	Разработка способа механизированного нанесения гидрофобного покрытия на изоляторы открытого распределительного устройства и воздушной линии электропередачи .....	89
И7.2.18.	Внедрение методов и устройств для механизированного нанесения гидрофобного покрытия на изоляторы открытого распределительного устройства и воздушной линии электропередачи напряжением до 220 кВ .....	89

17.2.19.	Решение задач расчета, анализа и снижения потерь электроэнергии в электрических сетях .....	90
17.2.20.	Оказание технической помощи по внедрению программных комплексов контроля, планирования и управления режимами работы электрических сетей .....	91
17.2.21.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ распределения фондов на материально-технические ресурсы для ремонтно-эксплуатационных нужд электрических сетей 0,38-10 кВ .....	92
17.2.22.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ расчетов показателей схемной, конструктивной и эксплуатационной надежности электрических сетей 0,38-10 кВ .....	92
17.2.23.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ учета и анализа технического состояния электрических сетей 0,38-10 кВ .....	93
17.2.24.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ составления смет и спецификаций на капитальный ремонт электрических сетей 0,38-10 кВ .....	93
17.2.25.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ составления годового плана капитального ремонта электрических сетей 0,38-10 кВ .....	94
17.2.26.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ учета и анализа паспортных данных электрических сетей 0,38-10 кВ .....	94
17.2.27.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ учета и анализа нарушений в работе электрических сетей 0,38-10 кВ .....	95
17.2.28.	Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ расчета потребности электрических сетей 0,38-10 кВ в материально-технических ресурсах для ремонтно-эксплуатационных нужд .....	95
17.2.29.	Разработка технологии работ под напряжением на воздушных линиях электропередачи .....	96
17.3.	<b>ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	96
17.3.01.	Экспертиза образцов кабеля на напряжение до 35 кВ ...	96
17.3.02.	Определение пригодности к дальнейшей эксплуатации кабелей на напряжение до 35 кВ .....	97
17.3.03.	Выявление технического состояния кабельных линий напряжением 6-10 кВ городских электросетей .....	97
17.3.04.	Выявление технического состояния и условий эксплуатации кабельного хозяйства на электростанции .....	98
17.3.05.	Выявление технического состояния защиты от грозовых перенапряжений электроустановки (воздушной линии электропередачи) напряжением 110 кВ и выше .....	98
17.3.06.	Выявление технического состояния защиты от внутренних перенапряжений электрической сети напряжением 110 кВ и выше .....	99
17.3.07.	Выявление технического состояния опор и порталов действующих воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций напряжением 35 кВ и выше .....	100
17.3.08.	Оценка надежности воздушных электрических сетей 0,38-10 кВ района электрических сетей .....	100
17.3.09.	Обследование и оценка технического состояния механической части воздушной линии электропередачи на напряжение 0,38-20 кВ .....	101
17.3.10.	Определение безопасных условий труда при производстве работ под напряжением на воздушных линиях электропередачи .....	101
17.4.	<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	102
17.4.01.	Испытания кабелей для уточнения их физико-химических свойств .....	102
17.4.02.	Проверка прочности новых типов защитных покровов на кабелях с алюминиевыми оболочками .....	102



17.4.03. Испытания образцов кабелей или муфт на ускоренное старение .....	103
Р а з д е л 18. ОСНОВНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ .....	104
18.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ .....	104
18.1.01. Электрические испытания зажимов .....	104
18.1.02. Механические испытания монтажных приспособлений для работы на воздушных линиях электропередачи и под напряжением .....	104
18.1.03. Механические испытания механизмов и оборудования для работы на воздушных линиях электропередачи .....	105
18.1.04. Механические испытания проводов воздушных линий электропередачи высокого напряжения .....	105
18.1.05. Механические испытания арматуры воздушных линий электропередачи высокого напряжения статическими нагрузками .....	106
18.1.06. Механические испытания элементов арматуры воздушных линий электропередачи динамическими нагрузками .....	106
18.1.07. Испытания проводов и арматуры воздушных линий электропередачи на вибрацию .....	106
18.1.08. Механические испытания проводов и элементов арматуры воздушных линий электропередачи на воздействие низкочастотных колебаний .....	107
18.1.09. Испытания заделки в грунт подожника или сваи .....	108
18.1.10. Механические испытания фундаментов статическими нагрузками .....	109
18.1.11. Механические испытания элементов опор воздушных линий электропередачи .....	109
18.1.12. Механические испытания металлических опор воздушных линий электропередачи статическими нагрузками .....	109
18.1.13. Механические испытания железобетонных опор воздушных линий электропередачи статическими нагрузками...	110
18.1.14. Механические испытания деревянных опор воздушных линий электропередачи статическими нагрузками .....	111
18.1.15. Механические испытания опор воздушных линий электропередачи для распределительных сетей на напряжение 6-10 кВ статическими нагрузками .....	112
18.1.16. Тензометрические измерения при испытаниях опор или элементов воздушных линий электропередачи .....	112

О Б Щ А Я Ч А С Т Ь

1. Настоящий Прейскурант разработан в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 14 июня 1988 г. № 741 и предназначен для составления смет и расчетов за работы, выполняемые фирмой ОРГЭС.

2. 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.

3. Содержание Прейскуранта.

Т о м 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 гидрорезервуаров электростанций.

Т о м 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.

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.

Т о м 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.

Т о м 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.

Т о м 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.

Т о м 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 руково-

дьяими документами Госплана СССР, Госстроя СССР, Госстандарта СССР, Минэнерго СССР, Минатомэнергопрома СССР, Минсвязи СССР.

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 ОРГЭС 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 приема 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 ОРГЭС необходимыми для выполнения работ приспособлениями, измерительными устройствами (пневматические трубки, зонды, термовставки и т.д.) и материалами (кабель, провод, импульсные трубки и т.д.).

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 налаживаемых 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 ОРГЭС (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	69,70
2. Бригадный инженер по наладке оборудования, ведущий инженер-технолог	67,00
3. Инженер-технолог I категории	61,90
4. Инженер-технолог II категории	56,50
5. Инженер-технолог III категории	51,60
6. Ведущий инженер (начальник сектора)	59,30
7. Инженер I категории	56,50
8. Инженер II категории	51,60
9. Инженер	46,40
10. Старший мастер	56,50
11. Мастер	51,60
12. Техник I категории	41,30
13. Техник II категории	36,10
14. Техник	34,30
15. Лаборант	40,40
Рабочие, занятые наладкой и испытаниями оборудования	
16. I-го разряда	24,80
17. 2-го разряда	27,10
18. 3-го разряда	29,80
19. 4-го разряда	33,30
20. 5-го разряда	38,20
21. 6-го разряда	44,40

7. Стоимость 1 чел.-дн. производственного персонала определена для районов с районным коэффициентом, равным 1, на основе действующей в фирме ОРГЭС схемы должностных окладов с учетом накладных расходов к заработной плате основного производственного персонала в размере 110,6% и плановых накоплений 34,8% полной себестоимости, продолжительности рабочей недели 41 ч.

8. Стоимость работ по Прейскуранту учитывает все расходы фирмы ОРГЭС, связанные с приобретением, учетом, хранением, ремонтом, метрологическим обеспечением и амортизацией приборов, приспособлений и материалов, используемых персоналом в своих работах.

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 стоимости 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\*.

\*Температурные зоны на территории СССР представлены в приложении 1.

Т а б л и ц а 3

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

15. При выполнении отдельных этапов экспериментально-наладочных и других работ в условиях, снижавших 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, 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.

\*При выполнении работ на импортном оборудовании заказчик предоставляет необходимую проектно-техническую документацию на русском языке.

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

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

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

18.4. Стоимости работ, выполняемых подсобной рабочей силой и лаборантами-наблюдателями, представляемыми заказчиком, а также стоимости материалов, измерительных устройств, приборов, транспорта и др.

19. Простои 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 СССР

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
РСФСР			
1. Алтайский край	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	VI	10.09	25.05
б) территория, расположенная южнее 65-й параллели, между линией оз.Онека (исключительно) - Учамы - Стрелка (включительно) и северо-восточной границей Томской области - Подтесово - Мотыгино - Чунояр (включительно)	VI	01.10	05.05
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 - Учамы - Стрелка - Чунояр - 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

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
4. Приморский край:			
а) территория севернее или западнее линии Спасск-Дальний - Арсеньев - Чугуевка - Кавалерово - Тетюхе (рудник) - Синанча - Ясная Поляна - Агзу (включительно)	V	01.II	05.04
б) территория севернее линии бухта Находка - Тетюхе - Пристань (включительно)	IV	01.II	05.04
в) остальная территория края	III	10.II	31.03
5. Ставропольский край:			
а) территория севернее линии Ставрополь - Моздок (включительно)	II	05.II	05.03
б) остальная территория края	I	10.II	01.03
6. Хабаровский край:			
а) территория южнее 60-й параллели и севернее линии Баладек-Усолгин-Маго (включительно)	VI	05.I0	30.04
б) территория южнее линии Баладек - Усолгин - Маго и севернее линии Облучье - Комсомольск-на-Амуре - Мариинское	V	15.I0	20.04
в) территория южнее линии Облучье - Комсомольск-на-Амуре - Мариинское	V	25.I0	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.I0	30.04
б) территория южнее линии Ерофей Павлович - Невер - Баладек	V	01.I0	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	V	01.I0	05.05
в) острова Новая Земля	VIII	25.09	15.06
г) острова Земля Франца Иосифа	VIII	20.08	30.06
д) остальная территория области	IV	20.I0	20.04
9. Астраханская область	II	25.II	15.03
10. Белгородская область	III	15.II	25.03
11. Брянская область	III	15.II	31.03
12. Владимирская область	III	05.II	05.04
13. Волгоградская область	III	15.II	25.03
14. Вологодская область	IV	01.II	15.04
15. Воронежская область	III	15.II	31.03
16. Горьковская область	IV	01.II	05.04
17. Ивановская область	III	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	VIII	01.I0	05.05
19. Калининградская область	I	01.II	10.03

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
20. Калининская область	III	05.II	05.04
21. Калужская область	III	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 Хайлрля-Аманино (включительно)	УI	01.I0	05.05
в) территория южнее линии Хайлрля - Аманино и севернее линии Белоголовое - Эссо - Еловка (включительно)	У	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	III	20.I0	20.04
23. Кемеровская область	У	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	III	05.II	05.04
26. Куйбышевская область	IV	05.II	10.04
27. Курганская область	IV	25.I0	15.04
28. Курская область	III	15.II	31.03
29. Ленинградская область	III	05.II	05.04
30. Липецкая область	III	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
б) территория, расположенная севернее линии Шепетково (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 Шепетково по р.Олой до границы Камчатской области	IX	25.09	10.05
32. Московская область	III	05.II	05.04
33. Мурманская область:			
а) территория плато Расвумчорр (район строительства апатито-нефелинового рудника "Центральный")	УI	10.I0	25.04
б) остальная территория области	IV	10.I0	25.04
34. Новгородская область	III	10.II	05.04
35. Новосибирская область	У	20.I0	25.04
36. Омская область	У	20.I0	25.04
37. Оренбургская область	IV	05.II	10.04
38. Орловская область	III	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.I0	20.04
б) остальная территория области	IV	25.I0	15.04

Продолжение приложения I

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
41. Псковская область	III	10.II	31.03
42. Ростовская область:			
а) территория севернее линии Новошахтинск - Шахты - Константиновский (включительно)	III	20.II	20.03
б) остальная территория области	II	01.I2	15.03
43. Рязанская область	III	05.II	05.04
44. Саратовская область	III	05.II	05.04
45. Сахалинская область:			
а) территория острова восточнее линии Мгачи - Порожайск (включительно)	V	15.I0	25.04
б) территория острова западнее линии Мгачи - Порожайск и севернее линии Яблочный - Углезаводск (включительно)	IV	01.II	10.04
в) остальная территория острова	III	05.II	05.04
г) Курильские острова	II	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)	V	20.I0	20.04
б) остальная территория области	IV	25.I0	15.04
47. Смоленская область	III	10.II	31.03
48. Тамбовская область	III	05.II	05.04
49. Тамбовская область	V	15.I0	25.04
50. Тульская область	III	05.II	05.04
51. Тюменская область:			
а) территория севернее 65-й параллели	VI	15.09	25.05
б) территория южнее 65-й параллели и севернее линии Саранпауль - Хангокдурт - Ханты-Мансийск - Таурово - Ларломкичи (включительно)	VI	05.I0	05.05
в) остальная территория области	V	15.I0	20.04
52. Ульяновская область	IV	05.II	10.04
53. Челябинская область	IV	25.I0	15.04
54. Читинская область:			
а) территория севернее линии Мухор - Кондуй - Букачача - Ксеньевка - Амазар (включительно)	IV	10.I0	30.04
б) остальная территория области	V	15.I0	20.04
55. Ярославская область	III	01.II	10.04
56. Башкирская автономная республика	IV	25.I0	10.04
57. Бурятская автономная республика:			
а) территория северо-восточнее Сосновка - Мухор-Кондуй (включительно)	VI	10.I0	30.04
б) остальная территория республики	V	15.I0	25.04
58. Дагестанская автономная республика	I	10.I2	28.02
59. Кабардино-Балкарская автономная республика	I	10.I2	28.02
60. Калмыцкая автономная республика	II	25.II	29.03
61. Карельская автономная республика:			
а) территория севернее 64-й параллели	IV	20.I0	20.04
б) остальная территория республики	III	15.I0	30.04



Продолжение приложения I

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
62. Коми АССР:			
а) территория восточнее 60-го меридиана и севернее Полярного круга	VI	05.10	25.05
б) территория восточнее 60-го меридиана и южнее Полярного круга	VI	10.10	30.04
в) территория западнее 60-го меридиана и севернее линии Вожгора - Нижняя Вочь (включительно)	V	10.10	30.04
г) остальная территория республики	IV	20.10	15.04
63. Марийская автономная республика	IV	01.11	10.04
64. Мордовская автономная республика	IV	05.11	05.04
65. Северо-Осетинская автономная республика	I	10.12	28.02
66. Татарская автономная республика	IV	01.11	10.04
67. Тувинская автономная республика	V	10.10	25.04
68. Удмуртская автономная республика	IV	25.10	15.04
69. Чечено-Ингушская автономная республика	I	10.12	28.02
70. Чувашская автономная республика	IV	01.11	05.04
71. Якутская автономная республика:			
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, Орджоникидзеvский, Сунтарский, Усть-Алданский, Усть-Майский и Чурапчинский районы	IX	01.10	30.04
д) Аллаиховский, Анабарский, Нижнеколымский и Среднеколымский районы	УШ	25.09	20.05
е) Алданский, Ленинский и Олекминский районы	VI	05.10	05.05
Украинская ССР			
72. Винницкая область	II	20.11	15.03
73. Волынская область	II	25.11	15.03
74. Ворошиловградская область	II	20.11	20.03
75. Днепропетровская область	II	25.11	15.03
76. Донецкая область:			
а) пункты, расположенные на побережье Азовского моря	I	01.12	10.03
б) остальная территория области	II	20.11	15.03
77. Житомирская область	II	20.11	15.03
78. Закарпатская область	I	05.12	05.03
79. Запорожская область:			
а) территория южнее линии Вел.Лепетиха - Мелитополь-Бердянск (включительно)	I	01.12	10.03
б) остальная территория области	II	25.11	15.03
80. Ивано-Франковская область	I	01.12	28.02
81. Киевская область	II	20.11	20.03
82. Кировоградская область	II	25.11	15.03

Продолжение приложения I

Республика, край, область *	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
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	25.12	20.02
84. Львовская область	I	01.12	10.03
85. Николаевская область	I	01.12	28.02
86. Одесская область	I	01.12	28.02
87. Полтавская область	II	20.11	20.03
88. Ровенская область	II	20.11	20.03
89. Сумская область	II	15.11	25.03
90. Тернопольская область	I	01.12	10.03
91. Харьковская область	II	20.11	20.03
92. Херсонская область	I	01.12	05.03
93. Хмельницкая область	II	25.11	15.03
94. Черкасская область	II	20.11	15.03
95. Черниговская область	II	20.11	20.03
96. Черновицкая область	I	01.12	05.03
Белорусская ССР			
97. Брестская область	II	20.11	15.03
98. Витебская область	III	10.11	31.03
99. Гомельская область	II	20.11	20.03
100. Гродненская область	II	20.11	15.03
101. Минская область	II	20.11	20.03
102. Могилевская область	III	15.11	25.03
Узбекская ССР			
103. Андижанская область	I	15.12	20.02
104. Бухарская область			
а) территория севернее 41-й параллели	II	05.12	05.03
б) остальная территория области	I	20.12	15.02
105. Кашкадарьинская область	I	05.01	31.01
106. Самаркандская область	I	25.12	10.02
107. Сырдарьинская область	I	10.12	05.02
108. Ташкентская область	I	20.12	20.02
109. Ферганская область	I	15.12	20.02
110. Хорезмская область	II	01.12	28.02
111. Каракалпакская АССР	II	01.12	28.02
Казахская ССР			
112. Актюбинская область:			
а) территория севернее линии Уил-Берчогур (включительно)	IV	01.11	10.04
б) остальная территория области	III	15.11	25.03

Продолжение приложения I

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
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
117. Карагандинская область	У	01.II	05.04
118. Кызыл-Ординская область	Ш	15.II	25.03
119. Кокчетавская область	У	20.I0	15.04
120. Кустанайская область	IV	01.II	10.04
121. Павлодарская область	У	20.I0	15.04
122. Северо-Казахстанская область	У	20.I0	20.04
123. Семипалатинская область:			
а) территория севернее линии Егиндыбулак-Самарское (включительно)	У	25.I0	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-Карагобе (включительно)	IV	05.II	05.04
б) остальная территория области	Ш	15.II	25.03
126. Целиноградская область	У	25.I0	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
Азербайджанская ССР			
128. Нахичеванская автономная республика	I	20.I2	25.02
129. Нагорно-Карабахская автономная область	I	20.I2	25.02
130. Литовская ССР			
а) территория западнее линии Мариямполе-Каунас-Мажейкяй (включительно)	I	05.I2	05.03
б) остальная территория республики	П	01.I2	15.03
131. Молдавская ССР	I	05.I2	05.03
132. Латвийская ССР:			
а) пункты, расположенные на побережье Балтийского моря, и г.Рига	I	25.II	10.03
б) остальная территория республики	П	20.II	15.03
Киргизская ССР			
133. Ошская область:			
а) Араванский, Кара-Суйский, Ленинский, Ляйлякский, Каукатский, 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

Республика, край, область*	Температурная зона	Расчетный зимний период	
		Начало	Конец
134. Районы республиканского подчинения:			
а) Иссык-Кульский, Кантский, Кеминский, Кировский, Московский, Сокулукский, Таласский, Тонский и Чуйский районы	II	20.II	15.03
б) Ак-Талинский и Топский районы	III	10.II	31.03
в) Атбашинский, Жеты-Отузский, Джумгалский, Калининский, Кочкорский, Тогуз-Торусский и Тянь-Шаньский районы	IV	20.I0	10.04
Таджикская ССР			
135. Горно-Бадхшанская автономная область:			
а) Ванский и Рушанский районы	II	01.I2	10.03
б) Ишканинский и Шугнанский районы	III	20.II	10.03
в) Мургабский район	IV	10.I0	10.04
136. Районы республиканского подчинения:			
а) Айнинский, Гармский, Джиргатальский, Комсомолабадский, Матчинский, Московский и Срджоникидзе-абадский	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. Армянская ССР:			
а) Алавердский, Араратский, Горисский, Ехегнадзорский, Калининский, Кафанский, Ноемберянский, Степанаванский и Шамшадинский районы	I	05.I2	25.02
б) Абовянский, Азизбековский, Арташатский, Аштаракский, Гутарский, Иджеванский, Красносельский, Октемберянский, Спитакский, Талинский, Эчмиадзинский районы и города Ереван, Дилижан	II	01.I2	10.03
в) Амасийский, Анииский, Апаранский, Артикский, Ахурянский, Бесаргоцарский, Гукасянский, им.Камо, Мартунинский, Разданский, Севанский, Сицианский районы и города Джермук, Каджарян, Леникан	III	15.II	30.04
138. Туркменская ССР	I	20.I2	20.02
139. Эстонская ССР	II	15.II	25.03

\* Географические наименования даны по состоянию на 1.01.91 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 зада-

ния, 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	I комплект сметно-договорной документации	Все категории сложности	I30
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 форматов А4	То же	5I 35
3. Ведение фондов документов. Получение, регистрация, классификация, учет, хранение документов, внесение изменений, исключение документов, утративших силу	10 документов	Все категории сложности	30
4. Ведение банка карт. Получение, регистрация, классификация, учет, заполнение карт	10 карт	То же	60
5. Обследование оборудования, аппаратуры или элементов конструкций, необходимых для разработки материалов или документов. Обследование энергетического оборудования, аппаратов или элементов конструкций различного типа, ознакомление с состоянием, условиями и особенностями эксплуатации в объеме, необходимом для разработки материалов или документов	I единица оборудования, аппарат (или узел), элемент конструкции	"-	I80
6. Обработка материалов обследования оборудования, аппаратуры или элементов конструкций, необходимых для разработки документов, анализ и обобщение результатов, составление выводов	То же	"-	I03
7. Обследование предприятия (организации) или его подразделений по программе, в том числе расследование аварии	I тема	"-	I80
8. Обработка материалов обследования предприятия (организации) или его подразделения	I тема	"-	I37
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	I опыт	"-	I24

Наименование и содержание работы	Единица измерения	Категория сложности	Стоимость, руб.
10. Работа в составе комиссии по приемке или сертификации продукции заводов-изготовителей. Ознакомление с документацией (протоколами испытаний), участие в испытаниях, в составлении акта или других документов. Подготовка к работе и работа в составе комиссий	1 вид продукции на одном предприятии	Все категории сложности	311
11. Составление первой редакции текстовой части документа или материала	0,5 авт.л.	1	706
		2	580
12. Анализ замечаний, предложений, отзывов, их обработка и обобщение, составление сводных замечаний (предложений, отзывов)	До 0,5 авт.л.	1	170
		2	140
13. Составление второй редакции текстовой части документа или материала	0,5 авт.л.	1	306
		2	245
14. Составление графического материала (рисунков, график, чертеж, схема, эскиз, расчетная номограмма)	I форматка А4	Все категории сложности	29
15. Составление таблиц и проведение расчетов по ним	I форматка А4	То же	29
16. Корректировка графического материала (рисунков, график, чертеж, схема, эскиз, расчетная номограмма)	10 форматок А4	"-	21
17. Корректировка табличного материала	10 форматок А4	"-	12
18. Согласование материала в сторонней организации	I организация	"-	100
19. Рассмотрение материала в утверждающей организации (инстанции). Участие в совещании по рассмотрению материала в утверждающей инстанции	Материал в полном объеме	Все категории сложности	52
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	То же	107
21. Техническая консультация. Предоставление консультации по одному вопросу одного направления производственно-технической или хозяйственной деятельности предприятия (организации)	I вопрос	"-	43

П р и м е ч а н и я : 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 второе и каждое последующее энергопредприятие (организацию) при одновременном обследовании нескольких энергопредприятий (п. 7 и 8).

Р а з д е л 15 . ОСНОВНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ  
И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

15.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

15.1.01. Испытания вращающейся  
электрической машины

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

В зависимости от трудоемкости проведения испытаний работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - испытания в нетиповых, нестандартных режимах комплекса, состоящего из электрической машины и ее вспомогательных систем; испытание электрической машины в целях определения вероятных причин ее повреждения или причин ее аномальной работы, испытания головных образцов электрических машин, испытания с расширенным определением допустимых режимов работы электрической машины и применением средств вычислительной техники для расчетов режимов; стендовые испытания опытно-промышленных образцов электрических машин;

2 - испытания электрической машины после модернизации; испытания электрической машины, требующие установки дополнительных датчиков (для измерения температуры, перемещения, скорости, ускорения, и т.п.), предварительного расчета режимов работы с применением средств вычислительной техники;

3 - испытания электрической машины в нормальных эксплуатационных режимах в целях определения ее характеристик или расчетных параметров.

О б ъ е м р а б о т ы

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

15.1.01.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Составление рабочей программы испытаний, согласование ее с заказчиком.

15.1.01.03. Оказание технической помощи в изготовлении и наладке вспомогательных приспособлений (устройств).

15.1.01.04. Подбор по справочникам и техническим описаниям необходимых контроль-

ных приборов, оформление заявки на получение приборов, градуировка приборов (датчиков) для специальных измерений (вибраций, деформаций, скоростей, ускорений, температур и т.д.).

15.1.01.05. Ознакомление с эксплуатационной документацией.

15.1.01.06. Подготовка данных и выполнение расчетов в целях определения предельных параметров режима (этапа), оценка степени риска и т.д.

15.1.01.07. Техническое руководство установкой контрольных приборов (датчиков) для регистрации предусмотренных проектом и дополнительных параметров.

15.1.01.08. Экспериментальное определение электрических и технологических характеристик в различных режимах работы (холостой ход, короткое замыкание, режим нагрузки, пуск, асинхронный режим, самозапуск и т.п.) и процессах, связанных с изменением состояния машины.

15.1.01.09. Обработка полученных данных по проведенным испытаниям, выполнение расчетов, построение графиков, таблиц.

15.1.01.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы

Шифр	Единица измерения	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
		1	2	3
15.1.01.01	I испытание	144	126	53
15.1.01.02	"-"	653	436	208
15.1.01.03	I приспособление (устройство)	183	134	-
15.1.01.04	10 приборов (датчиков)	300	207	88
15.1.01.05	I испытание	208	114	113
15.1.01.06	I расчет одного режима	1365	797	-
15.1.01.07	10 приборов (датчиков)	175	120	88
15.1.01.08	I опыт в одном режиме (процессе)	275	203	173

Шифр	Кодификация измерений	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
		1	2	3
I5.I.01.09	I опыт в одном режиме (процессе)	1833	1394	1427
I5.I.01.10	I испытание	832	469	400
Итого ...		5968	4000	2550

**Примечания:** 1. При испытании нескольких электрических машин на одной электростанции стоимость работы для второй и каждой последующей идентичной электрической машины определяется с коэффициентом 0,8.—  
2. При изменении числа приспособлений (устройств), приборов (датчиков), режимов, опытов стоимость работы по соответствующему этапу увеличивается пропорционально изменению их числа.

**I5.I.02. Определение нагрузочной способности токопровода генератора по тепловому режиму**

**Характеристика работ**

Работа предусматривает определение фактической пропускной способности токопроводов генераторов в трехфазном исполнении.

В зависимости от мощности генератора работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 1001-1200 МВт;
- 2 - 801-1000 МВт;
- 3 - 501-800 МВт;
- 4 - до 500 МВт.

**Объем работы**

I5.I.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

I5.I.02.02. Подбор и отправка приборов на объект. Ознакомление с проектной документацией и техническим состоянием токопровода, схемой заземления. Разработка эскизов и чертежей оснастки, приспособлений, устройств.

I5.I.02.03. Подготовка устройств, приспособлений и приборов к испытаниям, градуировка датчиков.

I5.I.02.04. Определение температуры нагрева токоведущих частей оболочек, воздушной среды, элементов строительных конструкций. Измерения наводимых напряжений, давления воздуха в оболочках и т.д.

I5.I.02.05. Обработка результатов измерений. Разработка рекомендаций и предложений по обеспечению нагрузочной способности и надежности работы токопровода.

Стоимость работы на один токопровод

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
I5.I.02.01	427	427	345	345
I5.I.02.02	1787	1368	1239	912
I5.I.02.03	579	454	375	327
I5.I.02.04	7846	6298	5996	4600
I5.I.02.05	1972	1592	1348	1203
Итого ...	12611	10139	9303	7387

**Примечание.** При проведении работы на аналогичных токопроводах генераторов на данной электростанции стоимость определяется с коэффициентом 0,8 на каждый последующий токопровод.

**I5.I.03. Расчетно-экспериментальная проверка режимов работы основного оборудования электростанций при перерывах питания электроприводов собственных нужд (СН) с их последующим самозапуском**

**Характеристика работ**

Работа выполняется на турбоагрегатах мощностью менее 120 МВт и предусматривает проведение одного опыта для одной секции распределительного устройства СН с десятью разнотипными электродвигателями при фиксации до пяти контролируемых параметров и при выполнении расчетов не более чем для десяти режимов.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

I - расчетно-экспериментальная проверка режимов работы комплекса электротехнического и технологического оборудования электростанций при перерывах питания СН с предварительным определением индивидуальных характеристик агрегатов и расчетной проверкой обеспечения устойчивости режимов работы группы электродвигателей на ЭВМ; экспериментальная проверка режимов работы основного оборудования электростанций, требующая повышенного объема измерений и оснащения дополнительными датчиками (частоты вращения, ускорения, давления и т.д.);



2 - расчетно-экспериментальная проверка по типовой программе режимов работы комплекса электротехнического и технологического оборудования электростанций при перерывах питания СН с предварительным экспериментальным определением индивидуальных характеристик агрегатов и расчетной проверкой обеспечения устойчивости режимов работы группы электродвигателей на ЭВМ; экспериментальная проверка режимов работы основного оборудования электростанций, не требующая повышенного объема измерений и оснащения дополнительными датчиками;

3 - расчетная проверка обеспечения устойчивости режимов работы группы электродвигателей одной секции СН электростанции при перерывах питания с предварительным экспериментальным определением индивидуальных характеристик агрегатов.

**Объем работы**

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

15.1.03.02. Ознакомление с нормативно-техническими, справочно-информационными документами, необходимыми для выполнения работ.

15.1.03.03. Сбор технических данных.

15.1.03.04. Анализ режимов работы испытываемого оборудования и подготовка данных для расчета их на ЭВМ.

15.1.03.05. Составление и согласование программ испытаний или расчетов.

15.1.03.06. Подготовка и отправка на объект измерительных и регистрирующих приборов, инструмента и приспособлений.

15.1.03.07. Подготовка рабочих мест и сборка испытательных схем и схем измерений. Настройка аппаратуры.

15.1.03.08. Испытание отдельных технологических систем (экспериментальное определение индивидуальных характеристик агрегатов СН).

15.1.03.09. Проведение комплексных испытаний в целях определения изменения технологических и электрических параметров оборудования, проверки правильности действия устройств технологических защит и автоматики, электрических защит и блокировок при перерывах питания СН.

15.1.03.10. Обработка результатов испытаний и составление протокола (обработка результатов расчетов).

15.1.03.11. Разработка мероприятий по улучшению устойчивости технологического режима, повышению надежности электроснабжения потребителей СН, по корректировке уставок защитных устройств, успешности самозапуска электроприводов СН.

15.1.03.12. Составление технического отчета.

**Стоимость работы**

Шифр	Единица измерения	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
		1	2	3
15.1.03.01	I опыт	929	525	405
15.1.03.02	" "	1119	559	335
15.1.03.03	10 электродвигателей	1869	1134	803
15.1.03.04	10 режимов	3024	1703	1205
15.1.03.05	I опыт или 10 режимов	2511	1674	980
15.1.03.06	I опыт	1531	979	662
15.1.03.07	" "	2551	2041	868
15.1.03.08	" "	2551	2041	868
15.1.03.09	" "	5102	3826	-
15.1.03.10	I опыт или 10 режимов	7653	5102	1984
15.1.03.11	То же	1292	646	549
15.1.03.12	I опыт	4413	3367	2790
Итого ...		34545	23597	11449

**Примечания:** 1. При выполнении испытаний на турбоагрегатах различной единичной мощности стоимость работы определяется со следующими коэффициентами к этапам 15.1.03.06+15.1.03.10:  
 1,3 - при единичной мощности турбоагрегата электростанции от 1000 МВт и выше;  
 1,2 - при единичной мощности - от 500 до 800 МВт;  
 1,1 - при единичной мощности - от 120 до 300 МВт. - 2. При увеличении числа секций стоимость работы определяется со следующими коэффициентами на каждую последующую секцию:  
 0,85 - для 1-2-й категорий сложности;  
 0,8 - для 3-й категории сложности.  
 - 3. При выполнении расчетов с использованием обобщенных индивидуальных характеристик агрегатов СН стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8. - 4. При увеличении числа контролируемых параметров

стоимость работы по этапам 15.1.03.06+15.1.03.09 определяется с коэффициентом 0,75 на каждые последующие полные или неполные пять контролируемых параметров. - 5. При увеличении числа опытов стоимость работы определяется с коэффициентом 0,5 на каждый последующий опыт. - 6. При изменении количества электродвигателей на секции СН стоимость работы по этапам 15.1.03.03, 15.1.03.06+15.1.03.08, 15.1.03.10 определяется с коэффициентом 0,1 на каждый дополнительный (исключенный) электродвигатель. - 7. При увеличении числа расчетных режимов стоимость работы по этапам 15.1.03.04, 15.1.03.05 определяется с коэффициентом 0,1 на каждый последующий расчетный режим. - 8. Стоимость работы не учитывает стоимости машинного времени.

**15.1.04. Эксплуатационные испытания на отключающую и включающую способность коммутационных аппаратов**

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - коммутационный аппарат 500-750 кВ, рассчитанный на отключение токов короткого замыкания;

2 - коммутационный аппарат 500-750 кВ, не предназначенный для отключения токов короткого замыкания;

3 - коммутационный аппарат 220-330 кВ, рассчитанный на отключение токов короткого замыкания;

4 - коммутационный аппарат 220-330 кВ, не предназначенный для отключения токов короткого замыкания.

**Объем работы**

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

15.1.04.02. Подбор нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Составление перечня инструмента, оборудования и приспособлений.

15.1.04.03. Ознакомление с конструктивными особенностями устройств дугогашения испытываемого аппарата и со схемой коммутации, в которой он установлен. Предварительная оценка условий работы аппарата. Сокращенный анализ аварий, выявляющий ненадежные элементы аппаратов, подобных испытываемому.

15.1.04.04. Разработка методики испытаний. Составление и согласование рабочих программ и схем испытаний.

15.1.04.05. Испытания, сборка и установка емкостных делителей напряжения. Проверка и наладка приборов, осциллографов, реле и прочей аппаратуры. Прокладывание и разделывание коаксиальных кабелей от емкостных делителей напряжения. Сборка схемы измерений на осциллографах, подбор шунтов и сопротивлений. Сборка схемы автоматической синхронизации включений и отключений испытываемого аппарата и запуска осциллографов. Оборудование фотолaborатории.

15.1.04.06. Настройка и сprobование схем измерений и автоматик. Снятие калибровочных осциллограмм.

15.1.04.07. Испытания коммутационного аппарата в различных режимах работы при различных нагрузках. Измерение токов и напряжений в различных элементах аппарата.

15.1.04.08. Предварительная обработка осциллограмм и анализ результатов испытаний. Разработка предварительного заключения по оценке отключающей и включающей способности аппарата.

15.1.04.09. Окончательная обработка материалов испытаний, расшифровка и обработка осциллограмм, составление сводных таблиц результатов испытаний, функциональных графиков, схем, анализ обработанных материалов.

15.1.04.10. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на один аппарат**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
15.1.04.01	142	139	121	121
15.1.04.02	863	717	773	651
15.1.04.03	736	690	520	474
15.1.04.04	494	484	433	324
15.1.04.05	4894	4430	2204	2204
15.1.04.06	474	351	417	304
15.1.04.07	1150	2566	1915	1463
15.1.04.08	230	812	663	461
15.1.04.09	7489	6886	4679	4576
15.1.04.10	1240	994	992	802
Итого ...	20312	18069	12717	11380

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со сле-

дующими коэффициентами:

0,8 - при испытании аппарата на напряжение 110 кВ по отношению к работе 3-й категории сложности;

0,5 - при испытании аппарата на напряжение 6-35 кВ по отношению к работе 3-й категории сложности;

0,8 - для второго и каждого последующего аппарата при испытании нескольких однотипных аппаратов на одной электростанции (подстанции).

**15.1.05. Эксплуатационные испытания вводов 6-750 кВ**

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

Работа предусматривает испытание высоковольтного оборудования. Работы по прогреву изоляции вводов, проверке уплотнений, отбору и анализу масла, замене или доливке масла и т.п., а также на баке давления не включаются в состав проводимого испытания.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - маслонаполненные вводы 110-750 кВ;

2 - вводы с твердой изоляцией до 110 кВ;

3 - фарфоровые вводы.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.1.05.02. Ознакомление с заводской документацией, объемом испытаний, с результатами предыдущих испытаний, с качеством масла, залитого во ввод. Проверка готовности вводов к испытаниям. Подготовка и доставка на объект приборов и приспособлений.

15.1.05.03. Сборка схемы, производство измерений и испытаний (измерение сопротивления изоляции, измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции и емкости, испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц).

15.1.05.04. Обработка результатов испытаний для оценки состояния вводов, составление заключения о пригодности вводов к эксплуатации.

15.1.05.05. Составление протокола испытаний.

**Стоимость работы на один ввод**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
15.1.05.01	14	9	5
15.1.05.02	34	29	16
15.1.05.03	102	66	53
15.1.05.04	27	16	5
15.1.05.05	12	10	5
И т о г о ...	189	130	84

**П р и м е ч а н и е .** Стоимость работы для каждого последующего однотипного ввода, выполняемой на том же рабочем месте, определяется с коэффициентом 0,5.

**15.1.06. Эксплуатационные испытания ограничителей перенапряжения ОПН 110 кВ и выше**

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

В зависимости от напряжения ограничителей перенапряжения работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - 750 кВ;

2 - 330-500 кВ;

3 - 220 кВ;

4 - 110, 154 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.1.06.02. Ознакомление с заводской документацией, объемом испытаний, результатами предыдущих испытаний, подготовка и доставка на объект приборов и приспособлений, обеспечение выполнения требований правил техники безопасности при испытаниях.

15.1.06.03. Сборка схемы и производство измерений (измерение сопротивления и тока проводимости отдельных элементов ограничителя перенапряжений), измерение тока проводимости под рабочим напряжением.

15.1.06.04. Обработка результатов измерений для оценки состояния ограничителя перенапряжений, составление заключения о его пригодности и эксплуатации.

15.1.06.05. Составление протокола испытаний.

Стоимость работы на один ограничитель перенапряжений (3 фазы)

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
15.1.06.01	37	32	28	9
15.1.06.02	104	89	80	25
15.1.06.03	549	412	343	206
15.1.06.04	36	30	26	21
15.1.06.05	30	26	21	15
Итого ...	756	589	498	276

15.1.07. Эксплуатационные испытания электромагнитных выключателей

Характеристика работы

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

15.1.07.02. Ознакомление с заводской документацией, объемом испытаний, результатами предыдущих испытаний. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка готовности оборудования и аппаратуры к наладке. Составление замечаний по технической документации.

15.1.07.03. Сборка схемы, измерение сопротивления изоляции. Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц. Измерение переходного сопротивления контактов. Снятие скоростных и временных характеристик.

15.1.07.04. Обработка результатов измерений для оценки состояния выключателей, составление заключения о пригодности выключателя к эксплуатации.

15.1.07.05. Составление протокола испытаний.

Стоимость работы на один выключатель

Шифр	Стоимость, руб.
15.1.07.01	67
15.1.07.02	71
15.1.07.03	634
15.1.07.04	38
15.1.07.05	27
Итого ...	837

Примечание. Стоимость работы для каждого последующего однотипного выключателя, выполняемой на том же рабочем месте, определяется с коэффициентом 0,7.

15.1.08. Наладка и испытания ячеек КРУЭ-110 с элегазовой изоляцией

Характеристика работы

Работа предусматривает проведение наладки, испытаний и полного комплекса газотехнологических работ на ячейке ЯЭ-110.

Объем работы

15.1.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и анализ технической документации, необходимой для выполнения работы. Подбор и подготовка приборов к отправке на объект.

15.1.08.02. Организационные мероприятия на объекте и согласование работ с исполнителями. Подготовка рабочих мест. Проверка и подготовка к работе приборов и газотехнологического оборудования, поставляемого с ячейкой.

15.1.08.03. Проверка наличия и измерение избыточного давления азота в газоиолированных объемах ячейки.

15.1.08.04. Контроль герметичности газоиолированных объемов ячейки.

15.1.08.05. Подготовка трехфазной секции сборных шин к монтажу и контроль технологии и качества монтажа.

15.1.08.06. Подготовка линейного контактного соединения к монтажу и контроль технологии и качества монтажа.

15.1.08.07. Подготовка однофазной секции сборных шин к монтажу и контроль технологии и качества монтажа.

15.1.08.08. Ручное опробование полюса выключателя с приводом, разъединителей с приводами и заземлителей.

15.1.08.09. Проверка паспортных данных ячейки.

15.1.08.10. Регенерация сорбента и заполнение фильтров ячейки.

15.1.08.11. Осушка, установка фильтра, вакуумирование и заполнение элегазом выключателя.

15.1.08.12. Осушка, вакуумирование и заполнение элегазом объемов полюса (кроме полюса выключателя).

15.1.08.13. Осушка, установка фильтра, вакуумирование и заполнение элегазом объемов однофазной секции сборных шин или линейного контактного соединения.

15.1.08.14. Осушка, вакуумирование и заполнение элегазом трехфазной секции сборных шин.

15.1.08.15. Поиск места утечки элегаза в газоиолированном объеме.

15.1.08.16. Контроль герметичности шкафа контроля давления элегаза (ШКД), поиск и устранение мест утечек.

15.1.08.17. Работы по приемке и осушке элегазовых магистралей.

15.1.08.18. Поиск мест утечек элегаза на элегазовой ячейке (включая газораспределительные трубки без токопроводов и сборных шин).

15.1.08.19. Проверка герметичности стыков на трехфазной секции сборных шин. Поиск мест утечек элегаза.

15.1.08.20. Проверка герметичности стыков на однофазной секции сборных шин или линейного контактного соединения. Поиск мест утечек элегаза.

15.1.08.21. Анализ влагосодержания элегаза.

15.1.08.22. Контроль герметичности ячейки после проведения газотехнологических работ.

15.1.08.23. Наладка элегазового разъединителя.

15.1.08.24. Наладка элегазового заземлителя.

15.1.08.25. Наладка элегазового выключателя.

15.1.08.26. Испытание измерительного элегазового трансформатора.

15.1.08.27. Подготовка оборудования ячейки к высоковольтным испытаниям.

15.1.08.28. Монтаж и демонтаж высоковольтной испытательной линии и связанные с этим газотехнологические работы.

15.1.08.29. Участие в высоковольтных испытаниях ячейки.

15.1.08.30. Расшифровка осциллограмм и оформление протокола наладки и испытаний элегазовой ячейки.

15.1.08.31. Откачка элегаза из газоиолированного объема и заполнение его азотом до избыточного давления.

15.1.08.32. Демонтаж, проведение ревизии и контроль технологии и качества монтажа однофазной секции сборных шин или линейного контактного соединения.

15.1.08.33. Демонтаж, проведение ревизии и контроль технологии и качества монтажа блока сборных шин.

15.1.08.34. Демонтаж, проведение ревизии и контроль технологии и качества монтажа блока вводов.

15.1.08.35. Демонтаж, проведение ревизии и контроль технологии и качества монтажа трехфазной секции сборных шин.

15.1.08.36. Демонтаж, проведение ревизии и контроль технологии и качества монтажа полюса выключателя.

15.1.08.37. Демонтаж, проведение ревизии и контроль технологии и качества монтажа привода полюса выключателя.

15.1.08.38. Замена или ремонт вентиля.

15.1.08.39. Поиск и устранение мест утечек элегаза на трубке.

Стоимость работы

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
15.1.08.01	Ячейка	297
15.1.08.02	—"	593
15.1.08.03	—"	59
15.1.08.04	Газоиолированный объем	59
15.1.08.05	Трехфазная секция сборных шин	119
15.1.08.06	Линейное контактное соединение	59
15.1.08.07	Секция сборных шин	59
15.1.08.08	Полюс	30
15.1.08.09	Ячейка	59
15.1.08.10	Полюс	59
15.1.08.11	—"	178
15.1.08.12	—"	178
15.1.08.13	Секция сборных шин, линейное контактное соединение	89
15.1.08.14	Секция сборных шин	119
15.1.08.15	Газоиолированный объем	59
15.1.08.16	Шкаф контроля давления	178
15.1.08.17	Полюс	59
15.1.08.18	Ячейка	297

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
15.1.08.19	Секция сборных шин	237
15.1.08.20	Секция сборных шин, линейное контактное соединение	119
15.1.08.21	Ячейка	297
15.1.08.22	" "	178
15.1.08.23	Разъединитель	30
15.1.08.24	Заземлитель	30
15.1.08.25	Полос выключателя	119
15.1.08.26	Полос	59
15.1.08.27	Ячейка	59
15.1.08.28	Высоковольтная линия	297
15.1.08.29	Ячейка	59
15.1.08.30	" "	178
15.1.08.31	Газоизолированный объем	59
15.1.08.32	Секция сборных шин, линейное контактное соединение	237
15.1.08.33	Блок сборных шин	297
15.1.08.34	Блок вводов	297
15.1.08.35	Трехфазная сборная шина	297
15.1.08.36	Полос выключателя	593
15.1.08.37	Привод полюса выключателя	119
15.1.08.38	Вентиль	12
15.1.08.39	Трубка	30

Примечания: 1. Объем работы устанавливается по согласованию с заказчиком - 2. При выполнении работ на ячейке напряжением 220 кВ стоимость работы по этапам 15.1.08.03+15.1.08.37 определяется с коэффициентом 1,2.

15.1.09. Эксплуатационные испытания оборудования щита постоянного тока (ЩПТ) энергопредприятия

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

Работа предусматривает выполнение эксплуатационных испытаний оборудования ЩПТ на базе панелей ПСН с тремя автоматическими выключателями типа АВМ или АЗ700.

О б ъ е м р а б о т ы

15.1.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор руководящих и заводских документов, протоколов проверок.

15.1.09.02. Подготовка измерительных приборов и оборудования. Организация рабочего места. Осмотр оборудования и аппаратуры.

15.1.09.03. Проверка функционирования оборудования и аппаратуры, установленных на панелях ЩПТ (контроля изоляции, устройств мигающего света и измерения, контроля уровней напряжения, автоматических выключателей, схемы сигнализации).

15.1.09.04. Эксплуатационные испытания по проверке взаимодействия всех элементов ЩПТ.

15.1.09.05. Обработка полученных данных, анализ результатов, оформление протоколов испытаний, корректировка исполнительных схем.

Стоимость работы на один щит постоянного тока

Шифр	Стоимость, руб.
15.1.09.01	39
15.1.09.02	49
15.1.09.03	523
15.1.09.04	64
15.1.09.05	129
И т о г с ...	804

Примечание. При количестве автоматических выключателей типа АВМ или АЗ700 более трех стоимость работы определяется с коэффициентом 0,05 на каждый последующий выключатель сверх указанных.

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

15.2.01. Разработка методов эксплуатации и организационно-технических мероприятий по эксплуатации энергетического оборудования и вспомогательных устройств энергоустановок

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

Работа предусматривает разработку одного метода или до трех организационно-технических мероприятий по эксплуатации одного вида энергетического оборудования и выполняется по следующим категориям сложности:

1 - разработка метода эксплуатации или организационно-технических мероприятий по эксплуатации энергооборудования для отрасли или нескольких энергетических систем;

2 - то же для энергосистемы или нескольких энергопредприятий;

3 - то же для энергопредприятия или нескольких энергоустановок;

4 - разработка организационно-технических мероприятий по эксплуатации одного технологического узла энергоустановки;

5 - разработка организационно-технических мероприятий по эксплуатации вспомогательных устройств одного вида энергооборудования энергоустановки.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.2.01.02. Подбор и анализ нормативно-технических документов по данному виду энергооборудования.

15.2.01.03. Систематизация и анализ эксплуатационных данных, не отраженных в типовых формах отчетности. Систематизация и анализ технической документации по испытаниям или экспериментальным исследованиям данного вида энергооборудования.

15.2.01.04. Расчетное или экспериментальное определение технических параметров энергооборудования. Корректировка заводской документации по техническому обслуживанию и эксплуатации.

15.2.01.05. Разработка определяющих положений и принципов метода эксплуатации или организационно-технических мероприятий.

15.2.01.06. Составление описания разрабатываемого метода эксплуатации или организационно-технических мероприятий по эксплуатации энергооборудования.

15.2.01.07. Подготовка рекомендаций и предложений по внедрению разработанного метода эксплуатации или организационно-технических мероприятий.

15.2.01.08. Осуществление контроля за внедрением разработанного метода эксплуатации или организационно-технических мероприятий.

15.2.01.09. Составление технического отчета (заключения) или согласование разработанных организационно-технических мероприятий с заказчиком.

Стоимость работы на один вид энергооборудования

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности				
	1	2	3	4	5
15.2.01.01	254	225	154	154	115
15.2.01.02	995	710	469	343	266
15.2.01.03	1180	728	595	441	200
15.2.01.04	2746	1791	1408	883	666
15.2.01.05	2614	1727	1496	986	522
15.2.01.06	2306	1635	1496	919	522
15.2.01.07	954	447	326	235	179
15.2.01.08	917	489	349	212	133
15.2.01.09	534	373	332	202	147
И т о г о . . .	12500	8125	6625	4375	2750

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

0,7 - при разработке организационно-технических мероприятий в форме инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации энергооборудования (для 4-й категории сложности);

0,5 - при разработке каждого последующего метода эксплуатации или организационно-технических мероприятий более трех для одного вида энергооборудования.

15.2.02. Подготовка базы данных для последующей диагностики электрооборудования энергопредприятий

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

Работа предусматривает сбор и подготовку информации для одного вида (типа) оборудования на одном энергопредприятии при количестве диагностических параметров, характеризующих техническое состояние объекта диагностирования, не более четырех.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.2.02.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов.

15.2.02.03. Оценка имеющихся систем технического диагностирования. Выбор диагностических параметров, определяющих техническое состояние электрооборудования с требуемой глубиной поиска дефекта.

15.2.02.04. Сбор сведений о количестве установленного и испытанного оборудования, опыте эксплуатации оборудования. Сбор статистических данных по испытаниям оборудования.

15.2.02.05. Систематизация результатов испытаний и измерений, обработка массива информации, первичный анализ данных.

15.2.02.06. Оформление базы данных и установление технического диагноза.

Стоимость работы для одного вида (типа) оборудования на одном энергопредприятии

Шифр	Стоимость, руб.
15.2.02.01	214
15.2.02.02	302
15.2.02.03	438
15.2.02.04	634
15.2.02.05	752
15.2.02.06	544
И т о г о ...	2884

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

0,8 - для второго и каждого последующего вида (типа) оборудования

при сборе информации по нескольким видам (типам) оборудования; 0,7 - для каждого последующих четырех диагностических параметров при их количестве более четырех; 0,7 - для второго и каждого последующего энергопредприятия при одновременном проведении работ на нескольких энергопредприятиях.

15.2.03. Разработка мероприятий по повышению надежности работы высоковольтных аппаратов

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

Работа предусматривает повышение эксплуатационной надежности отдельных узлов высоковольтных аппаратов.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.2.03.02. Ознакомление с эксплуатационной и технической документацией. Сбор эксплуатационных данных на других энергопредприятиях. Анализ причин неудовлетворительной работы данного оборудования или отдельных его узлов.

15.2.03.03. Выбор основных направлений поиска решения поставленной задачи. Разработка методики экспериментов.

15.2.03.04. Изготовление опытного образца (макета). Проведение комплекса экспериментов и испытаний.

15.2.03.05. Анализ результатов экспериментов.

15.2.03.06. Корректировка принятых решений на основании результатов экспериментов и проведение дополнительных испытаний.

15.2.03.07. Составление заключения и выдача рекомендаций.

15.2.03.08. Внедрение разработанных мероприятий на предприятии заказчика.

Стоимость работы на один узел аппарата

Шифр	Стоимость, руб.
15.2.03.01	360
15.2.03.02	2502
15.2.03.03	1544
15.2.03.04	5970
15.2.03.05	1848
15.2.03.06	2295



Шифр	Стоимость, руб.
15.2.03.07	1297
15.2.03.08	2393
Итого ...	18209

**Примечание.** При проведении работы на нескольких узлах стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8 для второго и каждого последующего узла.

**15.2.04. Определение соответствия коммутационных аппаратов условиям работы в сетях и разработка рекомендаций по повышению их надежности**

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

Работа предусматривает определение соответствия коммутационных аппаратов на напряжение 110-220 кВ условиям работы в сетях и разработку рекомендаций по повышению их надежности.

**О б ъ е м р а б о т ы**

**15.2.04.01.** Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

**15.2.04.02.** Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных документов. Сбор данных по схемам сетей, условиям работы коммутационных аппаратов, потокам мощности по присоединениям и другим, необходимым для проведения расчетов. Подбор, подготовка и справка на объект приборо. Подготовка рабочих мест на объекте.

**15.2.04.03.** Расчетное определение параметров, определяющих работу коммутационного аппарата (токов отключения, параметров восстанавливающегося напряжения и т.п.) в существующей сети, а также в сети с учетом развития.

**15.2.04.04.** Разработка технических и организационных мероприятий по повышению надежности коммутационных аппаратов на основании расчетных данных. Проведение поверочных расчетов.

**15.2.04.05.** Составление и согласование программы испытаний.

**15.2.04.06.** Сборка, настройка и опробование схемы измерений.

**15.2.04.07.** Подготовка коммутационного аппарата к испытаниям, проверка его механических и временных характеристик, их регулировка (при необходимости).

**15.2.04.08.** Испытания коммутационного аппарата в различных режимах работы при разных нагрузках (отключаемых токах короткого замыкания).

**15.2.04.09.** Предварительная обработка экспериментальных данных, разработка предварительного заключения.

**15.2.04.10.** Повторное проведение экспериментов после внедрения разработанных технических и организационных мероприятий.

**15.2.04.11.** Обработка и анализ результатов расчетов и испытаний, расшифровка осциллограмм. Составление сводных таблиц, графиков, схем. Разработка рекомендаций по повышению надежности коммутационного аппарата. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один коммутационный аппарат

Шифр	Стоимость, руб.
15.2.04.01	441
15.2.04.02	2537
15.2.04.03	2190
15.2.04.04	1576
15.2.04.05	721
15.2.04.06	1450
15.2.04.07	737
15.2.04.08	2138
15.2.04.09	1208
15.2.04.10	2277
15.2.04.11	4150
Итого . .	19425

**Примечания:** I. При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 2,0 - для коммутационных аппаратов на напряжение 1150 кВ;  
 1,5 - то же на напряжение 330-750 кВ;  
 0,5 - то же на напряжение 6-35 кВ;  
 0,8 - для коммутационных аппаратов, установленных в цепях генераторов;  
 0,75 - для второго и каждого последующего коммутационного аппарата при выполнении работы для нескольких аппаратов одного напряжения - 2. Стоимость работы не учитывает стоимости машинного времени.

**15.2.05. Разработка рекомендаций по оптимизации ремонтных циклов воздушных выключателей**

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

Работа выполняется на открытых распределительных устройствах (ОРУ) с воздушными выключателями на напряжение 110 кВ.

**Объем работы**

И5.2.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И5.2.05.02. Анализ организации ремонта выключателей.

И5.2.05.03. Разработка предложений по оптимизации ремонтных циклов, технологии скоростных ремонтов с определением объемов и видов ремонтов.

И5.2.05.04. Оказание технической помощи при внедрении предложений.

Стоимость работы на одно распределительное устройство

Шифр	Стоимость, руб.
И5.2.05.01	75
И5.2.05.02	287
И5.2.05.03	833
И5.2.05.04	543
И т о г о ...	1738

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

1,4 - для выключателей серии ВНВ всех классов напряжений, а также для выключателей на напряжение 330-500 кВ с воздушнонаполненным отделителем;

1,2 - для выключателей на напряжение 220 кВ с воздушнонаполненным отделителем, для выключателей на напряжение свыше 500 кВ всех типов, а также для выключателей серии ВВВ (ВВД) всех классов напряжений.

И5.2.06. Оказание технической помощи персоналу энергосистем при выполнении плановых профилактических проверок электрооборудования

**Характеристика работы**

Работа выполняется по следующим группам оборудования:

1.1 - воздушный выключатель на напряжение 330 кВ (3 полюса);

1.2 - генератор (синхронный компенсатор) любой мощности с непосредственным охлаждением;

1.3 - силовой масляный трансформатор (автотрансформатор) однофазный трехмоточный, трехфазный трехмоточный на напряжение 110-750 кВ;

2.1 - воздушный выключатель на напряжение 110-220 кВ (3 полюса);

2.2 - масляный выключатель на напряжение 110-220 кВ (3 полюса);

2.3 - генератор (синхронный компенсатор) любой мощности с косвенным охлаждением;

3.1 - масляный выключатель на напряжение 35 кВ (3 полюса);

3.2 - вентильный разрядник на напряжение 750 кВ (3 фазы) или разрядник РВМК-600;

3.3 - разъединитель, отделитель, короткозамыкатель на напряжение 330 кВ;

4.1 - измерительный трансформатор на напряжения НДЕ любого класса напряжения (3 фазы), трансформатор тока на напряжение 1150 кВ;

4.2 - силовой трансформатор на напряжение 6-35 кВ, заземляющий дугогасящий реактор;

4.3 - масляный выключатель на напряжение до 20 кВ (3 полюса);

5.1 - электродвигатель переменного тока на напряжение 6 кВ и выше (двухскоростной);

5.2 - комплектное распределительное устройство (КРУ или КРУН) 6-10 кВ (10 ячеек без выключателя);

5.3 - кабельная линия в РУ на напряжение 3-35 кВ (2 линии);

5.4 - комплектный экранированный токопровод с воздушным охлаждением (3 фазы).

**Объем работы**

И5.2.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И5.2.06.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов; составление перечня необходимых инструментов, приспособлений, испытательной аппаратуры и оборудования. Проверка готовности испытательного оборудования и аппаратуры к работе. Подготовка рабочих мест на объекте.

И5.2.06.03. Составление замечаний по технической документации. Определение технического состояния оборудования.

И5.2.06.04. Проверка соответствия паспортных данных установленного электрооборудования проекту.

15.2.06.05. Измерение сопротивления изоляции обмоток и отдельных конструктивных узлов, определение степени увлажненности изоляции и необходимости ее сушки, измерение токов утечки (проводимости) изоляции при приложении выпрямленного напряжения.

15.2.06.06. Испытание изоляции обмоток и отдельных конструктивных узлов приложенным напряжением переменного тока частоты 50 Гц. Измерение пробивного напряжения и тока проводимости элементов.

15.2.06.07. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь, емкости.

15.2.06.08. Проверка коэффициента трансформации, группы соединений обмоток, полярности выводов, измерение тока и потерь холостого хода, ЭДС холостого хода, напряжения на концах вала электрической машины.

15.2.06.09. Измерение сопротивления обмоток электрических машин, трансформаторов, реакторов, электромагнитов постоянному и переменному току, измерение переходных сопротивлений контактов.

15.2.06.10. Регулирование коммутационного аппарата до заполнения его резервуара (бака) дугогасящей средой, наладка коммутационного аппарата со снятием необходимых осциллограмм (виброграмм). Проверка регулировочных и установочных характеристик механизмов. Предварительная обработка результатов испытаний и наладки.

15.2.06.11. Снятие контрольных электрических характеристик (характеристики холостого хода, короткого замыкания, нагрузочные, регулировочные, скоростные и временные характеристики выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, характеристики элементов разрядника).

15.2.06.12. Обработка материалов по измерениям и испытаниям и анализ полученных результатов.

15.2.06.13. Составление протокола испытаний, таблиц результатов, графиков. Составление рекомендаций по совершенствованию эксплуатации и повышению надежности работы электрооборудования.

Стоимость работы на одну единицу оборудования

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования							
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
15.2.06.01	301	301	301	99	99	99	54	54
15.2.06.02	234	234	234	86	86	86	41	41
15.2.06.03	131	131	131	47	47	47	28	28
15.2.06.04	37	37	37	21	21	21	21	21
15.2.06.05	224	224	224	70	70	70	53	53
15.2.06.06	-	260	-	-	-	260	-	193
15.2.06.07	254	-	254	253	253	-	-	-
15.2.06.08	-	361	361	-	-	360	-	-
15.2.06.09	162	162	162	86	86	86	86	-
15.2.06.10	1310	-	-	425	425	-	201	-
15.2.06.11	353	353	-	106	106	106	106	106
15.2.06.12	171	171	171	100	100	100	66	66
15.2.06.13	177	177	177	127	127	127	56	56
Итого ...	3354	2411	2052	1420	1420	1362	712	618

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы

Шифр	Стоимость (руб.) по группам оборудования							
	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
15.2.06.01	54	38	38	38	38	38	38	38
15.2.06.02	41	41	41	41	32	32	32	32
15.2.06.03	28	28	28	28	26	26	26	26
15.2.06.04	21	21	21	21	8	8	8	8
15.2.06.05	53	16	16	16	21	21	21	21
15.2.06.06	-	51	51	-	48	48	48	48
15.2.06.07	-	196	-	-	-	-	-	-
15.2.06.08	-	216	216	-	56	-	-	-
15.2.06.09	86	41	41	41	40	40	40	40
15.2.06.10	-	-	-	98	-	-	-	-
15.2.06.11	106	-	-	49	-	-	-	-
15.2.06.12	66	40	40	40	23	23	23	23
15.2.06.13	56	45	45	45	34	34	34	34
И т о г о ...	511	733	537	417	326	270	270	270

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

1. Воздушные выключатели:

по группе 1.1:

2,3 - для выключателя на напряжение свыше 750 кВ;

2,0 - то же на напряжение 750 кВ;

1,5 - то же на напряжение 500 кВ;

по группе 2.1:

2,0 - для выключателя серии ВВУ на напряжение 150-220 кВ;

1,7 - то же на напряжение 110 кВ;

1,3 - то же на напряжение 35 кВ;

0,7 - для выключателя на напряжение 35 кВ.

2. Генераторы по группам 1.2; 2.3:

1,5 - для генератора с двумя электрически не связанными обмотками.

3. Силовые трансформаторы:

по группе 1.3:

1,2 - для однофазного трехобмоточного трансформатора на напряжение свыше 750 кВ;

0,9 - для трехфазного двухобмоточного трансформатора;

0,5 - для масляного реактора;

по группе 4.2:

0,7 - для сухого силового трансформатора;

0,2 - для сухого бетонного реактора.

4. Вентильные разрядники по группе 3.2:

1,4 - для вентильного разрядника на напряжение 1150 кВ;

0,8 - то же на напряжение 500 (400) кВ;

0,62 - то же на напряжение 330 кВ;

0,27 - то же на напряжение 60-220 кВ;

0,15 - то же на напряжение до 35 кВ с шунтирующими сопротивлениями;

0,12 - то же на напряжение до 35 кВ без шунтирующих сопротивлений.

5. Разъединители, отделители, короткозамкатели по группе 3.3:

2,0 - для разъединителя на напряжение свыше 750 кВ;

1,7 - то же на напряжение 750 кВ;

1,15 - то же на напряжение 500 кВ;

0,5 - то же на напряжение 150-220 кВ;

0,35 - то же на напряжение 35-110 кВ;

0,12 - то же на напряжение до 20 кВ;

0,8 - для отделителей, короткозамкателей на напряжение 220 кВ;

0,45 - то же на напряжение 110 кВ;

0,2 - то же на напряжение 35 кВ.

6. Измерительные трансформаторы по группе 4.1:

0,8 - для трансформатора тока на напряжение 500-750 кВ;

0,5 - то же на напряжение 110-330 кВ;

0,6 - для трансформатора напряжения НКФ-330 (3 фазы);

0,4 - то же НКФ-110 (3 фазы);

0,25 - для трансформаторов тока или напряжения на напряжение до 35 кВ.

7. Электродвигатели по группе 5.1:

0,75 - для асинхронного двухскоростного двигателя на напряжение 3 кВ;

0,55 - то же односкоростного двигателя на напряжение 3 кВ;

0,5 - для машины постоянного тока.

15.2.07. Разработка перечня технологического оборудования, организационной оснастки, инструмента и приспособлений для мастерских энергопредприятий

**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 - электростанция мощностью от 1001 до 2000 МВт;
- 2 - подстанция напряжением до 500 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.2.07.02. Сбор данных по номенклатуре и техническим характеристикам стандартного и нестандартного оборудования, оснастки, приспособлений и инструмента из ГОСТ, каталогов, проспектов, из проектов и чертежей организаций-разработчиков.

15.2.07.03. Обработка собранных материалов.

15.2.07.04. Разработка перечня технологического оборудования, оснастки, приспособлений и инструмента.

15.2.07.05. Составление технической документации.

Стоимость работы  
на одну электростанцию, подстанцию

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
15.2.07.01	212	131
15.2.07.02	475	212'
15.2.07.03	938	475
15.2.07.04	1322	636
15.2.07.05	544	292
И т о г о ...	3491	1746

**П р и м е ч а н и е .** При изменении технических условий стоимость работы определяется со следующими коэффициентами:  
1,2 - для электростанции мощностью 2001-4000 МВт;  
0,9 - для электростанции мощностью до 1000 МВт;  
1,4 - для подстанции напряжением более 750 кВ;  
1,2 - для подстанции напряжением 750 кВ.

**15.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

15.3.01. Обобщение опыта энергопредприятий по техническому обслуживанию и ремонту силового электрооборудования

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

Обобщение опыта по техническому обслуживанию и ремонту выполняется на энергопредприятиях.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

15.3.01.02. Разработка плана и программы обследования, составление вопроса.

15.3.01.03. Обследование энергопредприятия: изучение технического состояния оборудования и сооружений, условий эксплуатации, форм и методов организации производства, ремонтной базы и технологической оснастки.

15.3.01.04. Систематизация и обработка собранных материалов, анализ результатов обследования.

15.3.01.05. Разработка предложений по совершенствованию системы технического обслуживания и ремонта.

15.3.01.06. Графическое оформление работы. Обобщение материалов обследования. Составление технического отчета.

Стоимость работы		
Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
15.3.01.01	I комплект документации	163
15.3.01.02	I тема	123
15.3.01.03	I энергопредприятие	435
15.3.01.04	То же	729
15.3.01.05	"-	838

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
15.3.01.06	До 10 энергопредприятий	1127
И т о г о ...		3415

П р и м е ч а н и е . При выполнении работы на нескольких энергопредприятиях стоимость работы по этапу 15.3.01.03 увеличивается пропорционально количеству предприятий; стоимость по этапам 15.3.01.04, 15.3.01.05 определяется с коэффициентом 0,2 на второе и каждое последующее предприятие.

## Р а з д е л 16. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ЭНЕРГОСИСТЕМ. РАСЧЕТЫ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ

### 16.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

16.1.01. Натурные испытания электрооборудования, устройств защиты и автоматики в электрической части энергосистемы

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

Работа предусматривает проведение испытания в одном режиме, до трех опытов, до пяти статических или двух динамических определяемых параметров.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - системные или межсистемные испытания, в процессе которых предусматривается активное воздействие на изменение режима работы нескольких энергообъектов (электростанций, подстанций);

2 - объектные испытания, в процессе которых предусматривается активное воздействие на изменение режима работы одного или нескольких его агрегатов (энергоблоков, трансформаторов, синхронных компенсаторов) единичной мощностью менее 120 МВт;

3 - испытание комплекса устройств релейной защиты, электроавтоматики и технологического узла энергоустановки без изменения режима работы энергоустановки;

4 - испытания отдельного агрегата или устройства без изменения режима работы энергоустановки.

#### О б ъ е м р а б о т ы

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

16.1.01.02. Ознакомление с нормативно-техническими и справочно-информационными документами, необходимыми для выполнения работ. Анализ технических данных и режимов работы испытываемого оборудования. Подготовка и отправка на объекты измерительных и регистрирующих приборов, оборудования, инструмента и приспособлений.

16.1.01.03. Подготовка исходных данных и расчет режимов работы испытываемого оборудования. Анализ результатов расчетов и разработка методики проведения испытаний.

16.1.01.04. Составление и согласование программы испытаний.

16.1.01.05. Подготовка рабочих мест (сбор испытательных схем и настройка аппаратуры) на объектах, проведение тренировок персонала объектов, участвующего в испытаниях.

16.1.01.06. Проведение натурных испытаний в целях определения технических параметров и эксплуатационных характеристик оборудования, устройств защиты и автоматики, необходимых для освоения новых видов оборудования, разработки мероприятий по повышению надежности, экономичности и улучшения эксплуатационных характеристик.

16.1.01.07. Обработка материалов испытаний и составление комплексного протокола.

16.1.01.08. Составление технического отчета.

Стоимость работ на одно испытание

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.1.01.01	613	323	204	89
16.1.01.02	1966	924	436	188
16.1.01.03	5206	2151	801	308
16.1.01.04	2383	1324	674	421
16.1.01.05	7656	2372	846	297
16.1.01.06	7063	2791	1451	712
16.1.01.07	7213	3572	1506	434
16.1.01.08	1258	509	187	113
И т о г о ...	33358	13966	6105	2562

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

1,2 - для объектных испытаний второй категории сложности при единичной мощности агрегата 1000 МВт и более;

1,15 - то же при единичной мощности агрегата 500-800 МВт;

1,1 - то же при единичной мощности агрегата 120-330 МВт;

0,65 - на второй и каждый последующий режимы при проведении расчетов режимов по различным методикам;

0,55 - то же при проведении расчетов режимов по общей методике;

0,3 - на каждые последующие полные или неполные три опыта;

0,2 - на каждые последующие полные или неполные пять статических или два динамических параметра.

16.1.02. Комплекс экспериментально-наладочных работ по общестанционной части систем автоматического регулирования параметров режима энергосистемы (частоты, перетоков активной и реактивной мощности) для нормальных или аварийных режимов

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

Работа выполняется для общестанционной части аналогового типа, обеспечивающей регулирование по одному регулируемому параметру в одном режиме энергосистемы четырьмя агрегатами с равномерным распределением нагрузки.

Наладка и программирование вычислительной техники работой не предусматриваются.

Объем работы

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

16.1.02.02. Подбор и анализ проектной и заводской документации, оперативных схем, разработка программы испытаний, схем изменений и регистрации.

16.1.02.03. Ознакомление с условиями работы станции в энергосистеме, системами регулирования мощности агрегатов, технологическими особенностями и ограничениями.

16.1.02.04. Проверка связей, выбор и проверка настроек, снятие характеристик для системной части.

16.1.02.05. Проверка связей, выбор и проверка настроек, снятие характеристик для контура основного задания.

16.1.02.06. Проверка связей, выбор и проверка настроек, снятие характеристик для контура распределения.

16.1.02.07. Проверка связей, выбор и проверка настроек, снятие характеристик для контуров определения регулировочных диапазонов.

16.1.02.08. Проверка связей, выбор и проверка настроек, снятие характеристик для цепей защит и блокировок.

16.1.02.09. Проверка связей, выбор и проверка настроек, снятие характеристик для цепей контроля и сигнализации.

16.1.02.10. Комплексная проверка и испытание общестанционной части.

16.1.02.11. Испытания общестанционной части при управлении от вышестоящей системы.

16.1.02.12. Корректировка схем и документации, инструктаж персонала, пробная эксплуатация.

16.1.02.13. Составление, оформление и передача отчетной документации.

Стоимость работы на одну общестанционную часть

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.02.01	820
16.1.02.02	938
16.1.02.03	1057
16.1.02.04	4944

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.02.05	685
16.1.02.06	4601
16.1.02.07	2744
16.1.02.08	685
16.1.02.09	685
16.1.02.10	2601
16.1.02.11	2601
16.1.02.12	1965
16.1.02.13	3165
И т о г о ...	27491

**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 наличии в отдельных цепях (контурах) элементов вычислительной техники;

1,1 - при наличии контура распределения, отличного от равномерного;

1,1 - при получении общестанционной частью задания в виде мощности с последующим преобразованием в относительный прирост;

0,5 - при осуществлении общестанционной частью регулирования более одного параметра или для нескольких режимов энергосистемы на каждый последующий параметр (режим);

0,2 - на пятый и каждый последующий агрегат при количестве агрегатов станции, подключаемых к общестанционной части, более четырех.

16.1.03. Оптимальная настройка устройств автоматического регулирования возбуждения синхронных машин

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

Работа выполняется для системы возбуждения синхронной машины с регулятором возбуждения сильного действия (по типу АРВ-СДП1).

**С б ъ е м р а б о т ы**

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

16.1.03.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных, проектных и эксплуатационных документов.

16.1.03.03. Подготовка и отправка на объект измерительных и регистрирующих приборов, приспособлений и инструмента.

16.1.03.04. Организация рабочих мест на объекте.

16.1.03.05. Анализ режимов работы оборудования устройств регулирования возбуждения, подготовка и согласование программы работ и испытаний.

16.1.03.06. Снятие и корректировка выходных характеристик функциональных блоков устройств автоматического регулирования возбуждения.

16.1.03.07. Испытания устройства автоматического регулирования возбуждения синхронной машины в полной схеме при различных режимах работы.

16.1.03.08. Обработка и анализ полученных результатов, оформление таблиц, графиков, схем. Составление протоколов испытаний.

16.1.03.09. Подготовка и составление технического отчета или заключения.

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.03.01	62
16.1.03.02	126
16.1.03.03	53
16.1.03.04	106
16.1.03.05	299
16.1.03.06	2669
16.1.03.07	1187
16.1.03.08	1094
16.1.03.09	284
И т о г о ...	6080

**П р и м е ч а н и е .** Стоимость работы по оптимальной настройке устройств АРВ синхронных машин с регулятором возбуждения, выполненным на новой элементной базе, определяется с коэффициентом 2.

16.1.04. Разработка экспериментально-расчетного метода определения оптимальной настройки системы автоматического регулирования (САР) возбуждения генератора

**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:

I - для двух САР различного типа, связанных единым режимом одного энергетического объекта;



2 - для двух САР и более одного типа, связанных единым режимом одного энергетического объекта;

3 - для одной САР.

**Объем работы**

И6.И.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И6.И.04.02. Ознакомление с технической документацией и режимами работы САР. Анализ и оценка имеющихся методов определения оптимальной настройки САР.

И6.И.04.03. Определение основных положений разрабатываемого метода и алгоритмов расчетов для выбора оптимальной настройки САР.

И6.И.04.04. Сбор и предварительная обработка исходных данных, необходимых для проведения расчетов по настройке САР.

И6.И.04.05. Подготовка программы расчетов на ЭВМ.

И6.И.04.06. Составление и согласование рабочей программы испытаний для экспериментальной проверки метода.

И6.И.04.07. Подготовка и градуировка аппаратуры, необходимой для проведения испытаний по экспериментальной проверке метода.

И6.И.04.08. Подготовка схемы испытаний для экспериментальной проверки метода.

И6.И.04.09. Проведение испытаний для экспериментальной проверки метода.

И6.И.04.10. Обработка и анализ результатов испытаний. Проведение расчетов.

И6.И.04.11. Оценка результатов расчетов. Корректировка программы расчетов.

И6.И.04.12. Составление пояснительной записки к разработанному экспериментально-расчетному методу определения оптимальной настройки САР возбуждения генератора. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на один метод

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
И6.И.04.01	409	409	342
И6.И.04.02	3747	3219	2678
И6.И.04.03	6125	5759	4632
И6.И.04.04	5845	4413	2922
И6.И.04.05	7079	5783	4917

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
И6.И.04.06	1060	993	695
И6.И.04.07	7926	6003	5002
И6.И.04.08	4276	3208	3090
И6.И.04.09	6203	4385	2138
И6.И.04.10	4368	2858	1842
И6.И.04.11	5156	4318	3348
И6.И.04.12	3946	3611	3206
Итого ...	56140	44959	34812

Примечания: 1. При выполнении работы с использованием известного расчетного метода стоимость определяется с коэффициентом 0,9.-2. Стоимость работы не учитывает стоимости машинного времени.

И6.И.05. Внедрение электрической части системы регулирования турбины на основе микроЭВМ (ЭЧСР-М) и совместные испытания ее с гидравлической системой регулирования турбины и системой регулирования мощности котла

**Характеристика работы**

Работа выполняется на одном энергоблоке с турбиной ЛМЗ в зависимости от мощности блока по следующим категориям сложности:  
1 - 300-1200 МВт;  
2 - 200 МВт.

**Объем работы**

И6.И.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Разработка и согласование с заказчиком программы работ.

И6.И.05.02. Анализ, уточнение и корректировка проектно-конструкторской и эксплуатационной документации. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы.

И6.И.05.03. Анализ алгоритма реализации функциональных возможностей, режимов работы ЭЧСР-М. Уточнение структуры входной и выходной информации, формы ее представления.

И6.И.05.04. Проверка и настройка системы питания ЭЧСР-М по переменному и постоянному току в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми заводом-изготовителем и разработчиком системы.

И6.И.05.05. Лабораторная настройка субблоков преобразования, обработки и хранения входной информации о состоянии технологического процесса и субблоков выработки команд управления и сигнализации.

И6.И.05.06. Проверка и наладка функционирования отдельных программ в соответствии со схемой комплексного алгоритма.

И6.И.05.07. Проверка системы ввода, обработки и вычислений входной информации по контрольным значениям в промежуточных и крайних точках.

И6.И.05.08. Проверка системы обнаружения, диагностики, локализации ошибок и индикации на пульте.

И6.И.05.09. Комплексование в один управляющий комплекс двух микроЭВМ и УСО.

И6.И.05.10. Фазировка и проверка правильности прохождения сигналов управления на исполнительные механизмы и устройства.

И6.И.05.11. Проверка и настройка быстродействующих каналов управления на имитирующую нагрузку с проверкой сигнализации их срабатывания.

И6.И.05.12. Проверка и комплексная настройка быстродействующих каналов управления воздействием на гидравлическую систему регулирования при остановленной турбине.

И6.И.05.13. Проверка работы элементов системы и комплексная настройка медленно действующего контура управления турбиной с воздействием на МУТ на остановленной турбине с проверкой системы блокировок и сигнализации этого контура.

И6.И.05.14. Статические и динамические испытания системы нормального управления мощностью энергоблока и выбор параметров ее настройки.

И6.И.05.15. Динамические испытания системы противоаварийного управления мощностью энергоблока в режимах аварийной импульсной разгрузки и послеаварийного ограничения мощности.

И6.И.05.16. Проверка и настройка функции диагностики состояния основного оборудования блока и системы регулирования турбины и функции диагностики термонапряженного состояния роторов турбины с формированием сигналов информации на блочный щит управления.

И6.И.05.17. Подготовка к включению ЭЧСР-М в работу. Пробное включение и уточнение характеристик объекта, подстройка и

корректировка параметров настройки, проведение инструктажа оперативного персонала БЩУ и ЦЩУ, составление карты уставок параметров настройки.

И6.И.05.18. Проведение комплексных испытаний (пробег) ЭЧСР-М совместно с эксплуатационным персоналом. Составление протокола и технического заключения по результатам комплексных испытаний.

И6.И.05.19. Корректировка проектной и эксплуатационной документации, программного обеспечения, инструкции по эксплуатации.

И6.И.05.20. Обработка полученных данных по наладке и комплексным испытаниям ЭЧСР-М. Анализ результатов. Разработка рекомендаций по совершенствованию в целях увеличения показателей эксплуатационной надежности. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один комплект

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И6.И.05.01	3381	2287
И6.И.05.02	7055	3527
И6.И.05.03	3169	2133
И6.И.05.04	1962	1218
И6.И.05.05	8217	6048
И6.И.05.06	2499	1958
И6.И.05.07	2499	1958
И6.И.05.08	1931	1275
И6.И.05.09	2499	1958
И6.И.05.10	2040	1270
И6.И.05.11	5457	2929
И6.И.05.12	2499	1958
И6.И.05.13	8707	4560
И6.И.05.14	8218	6048
И6.И.05.15	5847	3974
И6.И.05.16	10501	6486
И6.И.05.17	7624	5455
И6.И.05.18	4997	3619
И6.И.05.19	2783	2324
И6.И.05.20	5823	4032
И т о г о ...	97708	65017

Примечание. При изменении технических условий стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 1,2 - при изменении или совершенствовании программного обеспечения;

I,15 - при выполнении структурных схем программного обеспечения в связи с его изменением или усовершенствованием.

**И6.И.06. Эксплуатационные испытания устройств регулирования напряжения на шинах аккумуляторной батареи**

**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 - автоматический регулятор управления элементом коммутатором (АРН-2 и аналогичные);

2 - схема дистанционного управления элементом коммутатором (ЭК-6350 и аналогичные).

**О б ъ е м р а б о т ы**

И6.И.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор руководящих и проектных документов, протоколов проверки.

И6.И.06.02. Подготовка измерительных приборов и оборудования к испытаниям. Организация рабочего места. Осмотр оборудования и аппаратуры, подлежащих испытаниям, оценка их эксплуатационного состояния.

И6.И.06.03. Проверка и испытания изоляции. Контрольные испытания и настройка автоматического регулятора, элементов системы управления элементом коммутатором.

И6.И.06.04. Комплексные испытания работы автоматического регулятора и элементного коммутатора при различных эксплуатационных режимах работы аккумуляторной батареи.

И6.И.06.05. Обработка полученных данных и анализ результатов.

И6.И.06.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одно устройство (схему)

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И6.И.06.01	101	46
И6.И.06.02	140	46
И6.И.06.03	249	156
И6.И.06.04	140	113
И6.И.06.05	104	49

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И6.И.06.06	87	49
И т о г о . . .	821	459

**И6.И.07. Выбор параметров автоматической частотной разгрузки (АЧР)**

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

В зависимости от мощности энергосистемы работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - более 1000 МВт;

2 - 501-1000 МВт;

3 - 101-500 МВт;

4 - до 100 МВт.

В объем работы входит расчет до 10 режимов и составление рекомендаций по размещению АЧР в энергосистеме.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И6.И.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление с технической документацией, с режимом работы энергосистемы, подбор документов для работы.

И6.И.07.02. Изучение режимов энергосистемы для наиболее вероятных дефицитов мощности и режимов работы нагрузки, экспериментальное определение коэффициента статизма энергосистемы и нагрузки.

И6.И.07.03. Изучение режимов работы энергосистемы, определение объемов нагрузки, подключенной к АЧР, необходимых для восстановления частоты при различных дефицитах мощности в энергосистеме. Выбор уставок АЧР. Распределение нагрузки по очередям АЧР. Определение объемов нагрузки, подключенной к ЧАПВ.

И6.И.07.04. Обработка результатов испытаний и полученных материалов, составление технического отчета.

Стоимость работы на одну энергосистему

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
И6.И.07.01	676	597	227	123

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.1.07.02	3076	1838	383	233
16.1.07.03	2314	1411	553	287
16.1.07.04	1395	1086	801	335
Итого ...	7461	4932	1964	978

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

2,0 - при использовании ЭВМ для расчета уставок АЧР (составление программы, проведение расчетов до 10 режимов);  
0,2 - на каждый последующий режим при расчете более 10 режимов.

16.1.08. Режимная наладка и испытания регулируемого электропривода механизмов тягодутьевой группы энергоблока ТЭС

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

Работа предусматривает получение экспериментальным путем технических и экономических характеристик привода и доведение их до проектных показателей.

Работа выполняется на приводе мощностью 500 кВт и более, состоящем из:

нерегулируемой части (асинхронный двигатель с фазным ротором, пусковая станция и т.д.);

регулируемой части (тиристорный преобразователь частоты, система регулирования тиристорным преобразователем);

устройств управления, автоматики, защиты и сигнализации электропривода.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.1.08.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов, инструмента, приспособлений. Подготовка рабочих мест на объекте.

16.1.08.03. Анализ и составление замечаний по проектной документации (принципиальным схемам, расчетам уставок релейных защит и др.).

16.1.08.04. Составление и согласование рабочих программ.

16.1.08.05. Настройка релейной и коммутационной аппаратуры, проверка первичных и вторичных цепей нерегулируемой части электропривода, включая двигатель и его выключатель.

16.1.08.06. Настройка релейной и коммутационной аппаратуры, проверка первичных и вторичных цепей регулируемой части электропривода.

16.1.08.07. Проверка системы управления тиристорного преобразователя частоты (автоматического регулятора, защиты и сигнализации, системы импульсно-фазового управления тиристорами).

16.1.08.08. Проверка силовых цепей тиристорного преобразователя.

16.1.08.09. Испытания нерегулируемой части электропривода.

16.1.08.10. Испытания регулируемой части электропривода при различных нагрузках и в режимах перехода с нерегулируемого режима работы на регулируемый и наоборот.

16.1.08.11. Экспериментальная проверка экономической эффективности регулируемого электропривода.

16.1.08.12. Составление протоколов настройки, проверки и испытаний, составление рекомендаций по эксплуатации.

Стоимость работы на один регулируемый электропривод

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.08.01	776
16.1.08.02	1749
16.1.08.03	2032
16.1.08.04	515
16.1.08.05	3771
16.1.08.06	1406
16.1.08.07	5661
16.1.08.08	831
16.1.08.09	1278
16.1.08.10	1312
16.1.08.11	1707
16.1.08.12	2081
Итого ...	23119

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

0,9 - на электропривод второго и каждого последующего электродвигателя, механизма, установленного на том же или на таком же участке технологической схемы (котле) электростанции;

0,7 - на электропривод второго и каждого последующего электродвигателя, имеющего общую регулирующую часть с предшествующим электродвигателем.

16.1.09. Проверка, снятие электрических характеристик и испытания регулируемого электропривода питательного насоса котла ТЭС после ввода его в пробную эксплуатацию

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

Работа предусматривает получение экспериментальным путем технических и экономических характеристик привода и доведение их до проектных показателей.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

I - привод мощностью 5000 кВт и более, состоящий из:

нерегулируемой части (асинхронный электродвигатель, нерегулируемый источник 6 кВ, 50 Гц для питания электродвигателя и элементы присоединения электродвигателя к нерегулируемому источнику);

регулируемой части (преобразователь частоты, элементы присоединения преобразователя частоты к нерегулируемому источнику и к электродвигателю), используемой попеременно и автономно в нескольких приводах (данного и других) питательных насосов;

устройств управления (пуска и останова, защиты, сигнализации, блокировки, измерения и регулирования параметров) перечисленных частей и элементов привода и всего привода в целом;

2 - то же, что п.1, но с регулируемой частью, используемой только в приводе данного питательного насоса;

3 - то же, что п.1, но мощностью менее 5000 кВт;

4 - то же, что п.2, но мощностью менее 5000 кВт.

#### О б ъ е м   р а б о т ы

16.1.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной доку-

ментации.

16.1.09.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов, инструмента и приспособлений.

16.1.09.03. Анализ принципиальных схем, заданных уставов релейных защит и заданных характеристик автоматического управления. Составление по ним замечаний.

16.1.09.04. Составление и согласование рабочих программ.

16.1.09.05. Проверка соответствия проекту паспортных данных оборудования. Проверка технического состояния и функционирования нерегулируемой части привода (электродвигателя, его выключателя, кабельной линии питания и т.п. и их устройств управления - пуска и останова, защиты, сигнализации, блокировки, измерения и регулирования параметров).

16.1.09.06. Проверка технического состояния и функционирования регулируемой части привода, кроме преобразователя частоты.

16.1.09.07. Проверка технического состояния и функционирования преобразователя частоты.

16.1.09.08. Проверка, наладка и испытания в целях получения характеристик отдельных элементов и частей нерегулируемой части привода.

16.1.09.09. Проверка, наладка и испытания в целях получения характеристик отдельных элементов и частей регулируемой части привода, кроме преобразователя частоты.

16.1.09.10. Проверка, наладка и испытания в целях получения характеристик преобразователя частоты.

16.1.09.11. Проверка, наладка и испытания нерегулируемой части привода при ее автономной работе и различных нагрузках.

16.1.09.12. Проверка, наладка и испытания регулируемого электропривода при различных нагрузках и в режимах переключения - с регулируемой на нерегулируемую часть и наоборот, с одного электродвигателя на другой и наоборот.

16.1.09.13. Экспериментальная проверка экономической эффективности регулируемого электропривода.

16.1.09.14. Составление и передача заказчику технической документации (технического отчета, протоколов проверок и испытаний, исполнительных схем, рекомендаций по эксплуатации и т.п.).

Стоимость работы на один регулируемый привод

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.1.09.01	1641	1360	1196	914
16.1.09.02	3467	3188	2905	2627
16.1.09.03	3218	2869	2518	2167
16.1.09.04	3009	2729	2447	2167
16.1.09.05	3608	3180	2752	2324
16.1.09.06	3608	3180	2752	2324
16.1.09.07	3608	3608	2752	2752
16.1.09.08	7216	6359	5505	4649
16.1.09.09	7216	6359	5505	4649
16.1.09.10	7217	7216	5411	5411
16.1.09.11	2026	2026	2026	2026
16.1.09.12	3608	3180	3608	3179
16.1.09.13	4051	4051	4051	4051
16.1.09.14	3608	3179	2752	2324
И т о г о ...	57101	52484	46180	41564

**Примечание.** При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,9 - на однотипный привод второго и каждого последующего питательного насоса котла;  
 0,7 - на привод второго и каждого последующего питательного насоса котла, имеющего общую регулирующую часть с предшествующим насосом.

16.1.10. Внедрение новых устройств защиты и автоматики основного и вспомогательного электрооборудования электростанций и распределительных сетей

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

Работа предусматривает внедрение новых устройств защиты и автоматики основного электрооборудования, не имеющих резервирования, с количеством входных и выходных сигналов до 50 и числом решаемых задач 4-15.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - устройство на основе микроЭВМ;
- 2 - устройство на основе интегральных микросхем.

**О б ъ е м   р а б о т ы**

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

16.1.10.02. Подбор нормативно-технических документов, проектной и заводской документации, ознакомление с основным и вспомогательным оборудованием, режимами его работы, системами его управления. Подготовка измерительных приборов и инструмента.

16.1.10.03. Изучение и анализ проектной документации для определения ее соответствия нормативно-техническим документам, типовым решениям и передовому опыту эксплуатации.

16.1.10.04. Разработка замечаний и рекомендаций по устранению выявленных недостатков проектной документации.

16.1.10.05. Участие в приемке устройств защиты и автоматики на заводе-изготовителе.

16.1.10.06. Проверка соответствия выполнения монтажа техническим условиям и проекту. Составление принципиально-монтажных схем.

16.1.10.07. Проверка входных и выходных цепей устройства.

16.1.10.08. Проверка вторичных цепей преобразования входных и выходных сигналов.

16.1.10.09. Проверка центральных устройств релейной защиты и автоматики.

16.1.10.10. Проверка устройств связи центрального устройства с ЭВМ верхнего уровня управления.

16.1.10.11. Составление программ испытаний и ввода в работу, участие в испытаниях.

16.1.10.12. Корректировка технической документации по результатам испытаний.

16.1.10.13. Обучение эксплуатационного персонала.

16.1.10.14. Участие во временной эксплуатации устройства.

16.1.10.15. Обработка и анализ полученных данных, составление и выпуск отчетной документации.

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.10.01	1514	1080
16.1.10.02	3215	2568
16.1.10.03	12390	8890
16.1.10.04	3268	2267
16.1.10.05	4093	2187
16.1.10.06	10042	5860

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.10.07	13196	1640
16.1.10.08	12988	-
16.1.10.09	23545	6304
16.1.10.10	12465	-
16.1.10.11	6517	4841
16.1.10.12	8201	5088
16.1.10.13	3412	2260
16.1.10.14	2883	1542
16.1.10.15	9856	3371
Итого ...	127585	47898

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

- 1,2 - для устройства с резервированием по методу дублирования;
- 1,5 - при количестве входных сигналов более 300;
- 1,2 - при количестве входных сигналов 51-300;
- 1,3 - для устройства с числом решаемых задач более 15;
- 0,5 - для устройства с числом решаемых задач 1-3;
- 0,5 - при выполнении работы на вспомогательном оборудовании.

**16.1.11. Наладка полупроводниковой панели устройства противоаварийной режимной автоматики**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает наладку панели противоаварийной режимной автоматики типа ШП-2701 (ШП-2702, ШП-2703) и проверка ее взаимодействия с другими устройствами энергообъекта.

**Объем работы**

**16.1.11.01.** Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

**16.1.11.02.** Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление перечня необходимого инструмента и приспособлений.

**16.1.11.03.** Составление замечаний по проектной документации. Проверка соответствия проекту паспортных данных панели. Анализ уставок.

**16.1.11.04.** Проверка изоляции панели.

**16.1.11.05.** Проверка и настройка блоков питания.

**16.1.11.06.** Проверка и регулировка преобразователей мощности, блоков преобразования и блоков соответствия кодов. Проверка аппаратуры автоматического и ручного контроля, схем цифровой индикации.

**16.1.11.07.** Проведение комплексной проверки панели.

**16.1.11.08.** Проверка взаимодействия панели с другими устройствами.

**16.1.11.09.** Проверка рабочим током и напряжением.

**16.1.11.10.** Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну панель**

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.11.01	448
16.1.11.02	563
16.1.11.03	616
16.1.11.04	157
16.1.11.05	235
16.1.11.06	2139
16.1.11.07	309
16.1.11.08	204
16.1.11.09	125
16.1.11.10	495
Итого ...	5291

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

- 1,15 - при выполнении развернутых принципиально-монтажных схем;
- 0,8 - для второй и каждой последующей однотипной панели при одновременном проведении работы на одном объекте.

**16.1.12. Режимная наладка релейной панели противоаварийной автоматики энергосистемы**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает наладку релейной панели противоаварийной автоматики (ПА), являющейся составной частью какого-либо устройства ПА или самостоятельным устройством ПА, предназначенным для сохранения устойчивости энергосистемы в различных режимах работы.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - релейная панель автоматики при перегрузке по активной мощности линии 330-750 кВ или в сечении энергосистемы, автоматики при перегрузке по углу линии 750 кВ, автоматики фиксации отключения линии 330-750 кВ или автотрансформатора 330-750 кВ;

2 - релейная панель автоматики фиксации исходной мощности по линии 330-750 кВ или в сечении энергосистемы, автоматики деления энергосистемы, автоматики балансировки при делении энергосистемы, специальной автоматики отключения нагрузки (САОН), выходных воздействий ПА, управления аппаратурой передачи аварийных и управляющих сигналов ПА типов УСПА, АНКА, формирования сигналов неисправности аппаратуры телемеханики;

3 - релейная панель блокировки устройств ПА при близких КЗ в сети 330-750 кВ, питания и сигнализации аппаратуры типов УСПА, АНКА, АВПА, ИБ.

#### Объем работы

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

16.1.12.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и уставок. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.12.03. Визуальный контроль готовности аппаратуры и коммутации панели к наладке, подготовка рабочего места.

16.1.12.04. Проверка исправности аппаратуры панели, правильности выполнения электрических цепей панели и внешних связей, проверка изоляции.

16.1.12.05. Проверка и регулирование промежуточных и указательных реле, реле времени, реле тока и напряжения, фильтровых реле, настройка уставок.

16.1.12.06. Проверка взаимодействия аппаратуры панели.

16.1.12.07. Привязка внешних связей к панели, опробование взаимодействия аппаратуры панели с внешними связями, проверка рабочим током и напряжением.

16.1.12.08. Анализ результатов опробования и проверки рабочим током и напряжением.

16.1.12.09. Составление протоколов и корректировка исполнительных схем.

#### Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.1.12.01	76	76	76
16.1.12.02	170	170	170
16.1.12.03	52	52	52
16.1.12.04	348	267	81
16.1.12.05	565	438	213
16.1.12.06	98	98	98
16.1.12.07	353	255	157
16.1.12.08	59	59	-
16.1.12.09	103	103	51
Итого ...	1824	1518	698

16.1.13. Экспериментальные работы по измерению параметров сетей постоянного и переменного тока СН

#### Характеристика работы

Работа выполняется для сетей постоянного и переменного тока с количеством присоединений 50 по следующим категориям сложности:

1 - с проведением опытов коротких замыканий;

2 - с применением средств измерительной техники.

#### Объем работы

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

16.1.13.02. Подбор и анализ необходимых схем, нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подбор, комплектация и отправка на объект приборов, испытательной установки, регистрирующей аппаратуры. Подготовка рабочих мест на объекте.

16.1.13.03. Составление и согласование рабочей программы.

16.1.13.04. Сборка испытательной установки и опробование функционирования схемы управления и регистрирующей аппаратуры в комплексе с испытательной установкой. Проведение опытов КЗ, осциллографирование процессов.



16.1.13.05. Подготовка измерительных средств к работе. Сборка схем измерения. Измерение необходимых параметров.

16.1.13.06. Обработка материалов эксперимента, оформление результатов работы. Составление технического отчета.

Стоимость работы на 50 присоединений

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.13.01	581	409
16.1.13.02	1525	1252
16.1.13.03	517	345
16.1.13.04	7023	-
16.1.13.05	-	3882
16.1.13.06	2514	1993
Итого ...	12160	7881

**Примечание.** При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,8 - при количестве присоединений от 20 до 49;  
 0,5 - при количестве присоединений менее 20;  
 0,15 - на каждые полные или неполные 10 присоединений сверх 50.

16.1.14. Проведение специальных натуральных испытаний по определению параметров линий электропередачи для выполнения расчетов тока КЗ и нормальных режимов

**Характеристика работы**

Работа предусматривает измерение параметров одной воздушной линии между двумя смежными подстанциями.

В зависимости от класса напряжения ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 750-1150 кВ;
- 2 - 330-500 кВ;
- 3 - 6-220 кВ.

**Объем работы**

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

16.1.14.02. Ознакомление с проектом и схемой ВЛ. Выполнение анализа и расчета параметров ВЛ. Подготовка и отправка на объект приборов и приспособлений.

16.1.14.03. Разработка графика отключения ВЛ. Составление методики измерений, программы испытаний и согласование с руководством энергопредприятия. Подготовка измерительной аппаратуры и рабочего места.

16.1.14.04. Сборка испытательной схемы, подключение к испытываемой линии, производство испытаний и измерений.

16.1.14.05. Обработка полученных данных и анализ результатов (расчет токов КЗ, нормальных режимов работы, расчет уставок для устройств РЗА).

16.1.14.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну ВЛ

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.1.14.01	160	152	152
16.1.14.02	502	432	373
16.1.14.03	388	326	280
16.1.14.04	1608	1341	1341
16.1.14.05	2326	2324	2055
16.1.14.06	295	246	221
Итого ...	5779	4821	4422

**Примечание.** При наличии параллельной линии стоимость работы на линию определяется с коэффициентом 1,3.

16.1.15. Проверка и испытание вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения до 1150 кВ

**Характеристика работы**

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - группа из трех однофазных трансформаторов напряжения (или устройства емкостного отбора напряжения) 500-1150 кВ;
- 2 - группа из трех однофазных трансформаторов напряжения 35-330 кВ;
- 3 - трехфазный трансформатор напряжения.

**Объем работы**

16.1.15.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор нормативно-технических и справочно-информационных документов.

16.1.15.02. Подготовка приборов и оборудования. Организация рабочего места. Осмотр оборудования и аппаратуры.

16.1.15.03. Проверка аппаратуры, испытание изоляции, определение полярности, проверка вторичных цепей трансформаторов при работе под нагрузкой.

16.1.15.04. Определение пофазной нагрузки и потерь напряжения от трансформатора до нагрузки.

16.1.15.05. Обработка полученных данных. Составление протокола испытаний и корректировка исполнительных схем.

Стоимость работы на один комплект

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.1.15.01	48	48	25
16.1.15.02	38	38	21
16.1.15.03	67	67	67
16.1.15.04	106	75	75
16.1.15.05	67	67	67
Итого ...	326	295	255

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
2,0 - при проверке промежуточного трансформатора напряжения;  
0,5 - при проверке вторичных цепей трансформаторов ниже 6 кВ.

16.1.16. Экспериментально-наладочные работы по электронно-полупроводниковой аппаратуре различного назначения, состоящей из функциональных элементов

**Характеристика работы**

Работа предусматривает проведение до трех имитирующих проверок и до трех проверок в эксплуатационных режимах.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - головной образец устройства;
- 2 - серийные и разовые образцы устройств при отсутствии типовых отраслевых материалов по проверке и наладке;
- 3 - серийные и разовые образцы устройств при наличии типовых отраслевых материалов по проверке и наладке.

Работа выполняется по следующим группам функциональных элементов, входящих в состав устройства:

- 1 - аналоговый преобразователь (усилитель, генератор, вторичный источник питания, активный фильтр, схема задержки, преобразователь частоты и т.п. в одном корпусе микросхемы);
- 2 - цифровой преобразователь (коммутатор, ключ, триггер, дешифратор, преобразователь уровня и т.п. в одном корпусе микросхемы);
- 3 - усилитель однотактный однокаскадный;
- 4 - исполнительный элемент (транзистор в ключевом режиме, тиристор и т.п.);
- 5 - электромеханический преобразователь функций (малогобаритные реле РЭС-12, РЭС-24, геркон и т.п.);
- 6 - нелинейный преобразователь функций на одном активном элементе (стабилизатор, ограничитель напряжения, однофазный тиристорный выпрямитель (инвертор) без схемы управления и т.п.);
- 7 - линейный преобразователь функций на одном активном элементе, согласующий или логический элемент (диодный однофазный выпрямитель, трансформатор, делитель, логическая ячейка "И", "ИЛИ", "НЕ").

**Объем работы**

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

16.1.16.02. Подбор и анализ технической документации (заводской, проектной, эксплуатационной). Проверка условий эксплуатации и состояния аппаратуры. Подготовка предложений и замечаний по изменению условий эксплуатации, ведению технической документации и состоянию аппаратуры.

16.1.16.03. Организация рабочих мест. Подготовка приборов и испытательного оборудования. Составление и согласование программы испытаний.

16.1.16.04. Контрольная поузловая проверка устройства.

16.1.16.05. Подстройка характеристик и отработка взаимодействия функциональных элементов в полной схеме в режимах, имитирующих реальные.

16.1.16.06. Испытания устройства в различных эксплуатационных режимах.

16.1.16.07. Обработка материалов контрольных проверок и испытаний. Составление протоколов, подготовка таблиц, схем, графиков.

16.1.16.08. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на десять функциональных элементов

Шифр	Категория сложности	Стоимость (руб.) по группам функциональных элементов						
		I	2	3	4	5	6	7
16.1.16.01	I	137	119	87	80	65	57	46
	2	114	101	66	60	51	34	26
	3	92	83	61	50	36	26	14
16.1.16.02	I	318	298	242	235	222	146	87
	2	226	197	139	118	102	56	26
	3	167	151	101	85	77	37	19
16.1.16.03	I	367	339	267	248	233	124	66
	2	245	224	157	146	137	73	32
	3	197	174	121	105	95	51	26
16.1.16.04	I	1414	1224	953	825	720	352	178
	2	1264	1047	763	678	585	275	137
	3	969	850	606	534	480	244	123
16.1.16.05	I	1856	1557	1173	1078	888	405	192
	2	1158	1010	685	586	527	271	132
	3	904	810	552	482	427	190	105
16.1.16.06	I	969	849	602	554	470	228	111
	2	591	521	358	324	287	141	75
	3	484	410	288	256	225	119	60
16.1.16.07	I	425	353	260	237	209	103	52
	2	211	175	117	108	98	58	25
	3	110	90	67	61	56	30	14
16.1.16.08	I	289	238	176	162	143	85	43
	2	198	159	103	91	76	42	22
	3	122	99	67	61	54	28	14
Итого ...	I	5775	4977	3760	3419	2950	1500	775
	2	4007	3434	2388	2111	1863	950	475
	3	3045	2667	1863	1634	1450	725	375

Примечания: 1. Стоимость работы по отдельным устройствам определяется суммированием стоимости работ по функциональным элементам, составляющим эти устройства.- 2. Стоимость работы для двухтактного или многокаскадного элемента увеличивается пропорционально количеству содержащихся в них однотактных или однокаскадных элементов.- 3. Стоимость работы для многофазного элемента увеличивается пропорционально количеству фаз по отношению к однофазному элементу.- 4. При количестве проверок более трех стоимость увеличивается пропорционально увеличе-

нию их количества.—5. При изменении технических условий или объема работ стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,9 - при проверке устройства только по параметрам вход-выход;  
 0,9 - при проведении работ на втором и последующих устройствах;  
 0,5 - при проверке функциональных элементов только по параметрам вход-выход.

16.1.17. Комплексная проверка фиксирующего импульсного прибора (индикатора)

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

Работа предусматривает проверку фиксирующего импульсного индикатора типа ЛИИП.

**О б ъ е м р а б о т ы**

16.1.17.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление перечня необходимого инструмента и испытательных устройств. Корректировка технической документации и составление замечаний по состоянию оборудования по результатам внешнего осмотра.

16.1.17.02. Определение градуировочной характеристики устройства. Проверка правильности функционирования прибора и корректировка градуировочной характеристики. Устранение неисправностей.

16.1.17.03. Обработка полученных данных и анализ настройки регулировочной характеристики. Оценка диапазона допустимой погрешности.

16.1.17.04. Составление протокола комплексной проверки.

Стоимость работы на один прибор

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.17.01	99
16.1.17.02	165
16.1.17.03	48
16.1.17.04	40
И т о г о ...	352

**П р и м е ч а н и е .** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 1,8 - для фиксирующих омметров;  
 1,15 - для индикаторов с фильтрами составляющих обратной последовательности;

0,9 - при проверке второго и каждого последующего однотипного прибора.

16.1.18. Режимная наладка автоматического регулятора напряжения силовых трансформаторов АРТ-1Н

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

Работа предусматривает наладку автоматического регулятора напряжения с воздействием на устройство РПН трансформаторов, обеспечивающих заданный уровень напряжения в данной точке сети.

**О б ъ е м р а б о т ы**

16.1.18.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор руководящих и заводских документов, типового протокола проверки регулятора.

16.1.18.02. Подготовка измерительных приборов и оборудования. Организация рабочего места. Осмотр оборудования и аппаратуры.

16.1.18.03. Проверка элементов, настройка уставок и контрольные испытания блоков регулятора АРТ-1Н.

16.1.18.04. Проверка вторичной коммутации по привязке регулятора с электроприводом устройства РПН. Проведение комплексных испытаний регулятора АРТ-1Н совместно с электроприводом РПН.

16.1.18.05. Обработка полученных данных и анализ результатов. Оформление протокола испытаний и исполнительных схем.

16.1.18.06. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на один регулятор

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.18.01	30
16.1.18.02	38
16.1.18.03	405
16.1.18.04	533
16.1.18.05	99
16.1.18.06	51
И т о г о ...	1156

**Примечание.** Для автоматических регуляторов напряжения, выполненных на базе микроэлектронной техники, стоимость работы определяется с коэффициентом 1,3.

**И6.И.И9.** Режимная наладка отдельных элементов системы бесступенчатого регулирования (СБР) электродвигателей питателей топлива котла

**Характеристика работы**

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - тиристорный преобразователь;
- 2 - блок связи с тепловой автоматикой.

Работа не предусматривает выполнение наладки и испытаний согласующего трансформатора и электродвигателей питателей топлива.

**Объем работы**

**И6.И.И9.01.** Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор руководящих, проектных и заводских документов, типовых протоколов проверки отдельных элементов СБР.

**И6.И.И9.02.** Подготовка измерительных приборов и оборудования. Организация рабочего места. Осмотр оборудования и аппаратуры, составление перечня замечаний.

**И6.И.И9.03.** Проверка, контрольные испытания и настройка отдельных элементов и функциональных блоков СБР электродвигателя питателей топлива. Проверка электрических характеристик блока управления и тиристорного агрегата.

**И6.И.И9.04.** Комплексные испытания СБР совместно с электродвигателями питателей топлива, снятие регулировочных характеристик.

**И6.И.И9.05.** Обработка полученных данных и анализ результатов. Оформление протоколов наладки, графиков, корректировка исполнительных схем.

**И6.И.И9.06.** Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на один преобразователь, один блок регулирования

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И6.И.И9.01	88	55
И6.И.И9.02	122	59
И6.И.И9.03	568	446
И6.И.И9.04	216	163

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И6.И.И9.05	180	88
И6.И.И9.06	76	64
Итого ...	1250	875

**Примечание.** Стоимость работы определяется с коэффициентом 1,15 при составлении развернутых принципиально-монтажных схем.

**И6.И.И20.** Режимная наладка панелей защиты и автоматики серии ЭПЗ линий напряжением 35-220 кВ

**Характеристика работы**

Работы выполняются по следующим категориям сложности:

1 - продольная дифференциальная защита двух линий напряжением 110-220 кВ типа ЭПЗ И638-73/2 (ЭПЗ И639-73/2);

2 - поперечная дифференциальная защита линий напряжением 110-220 кВ типа ЭПЗ И637-73, продольная дифференциальная защита одной линии 110-220 кВ типа ЭПЗ И638-73/1 (ЭПЗ И639-73/1);

3 - трехступенчатая токовая защита двух линий напряжением 35 кВ с двукратным АПВ типа ЭПЗ И651-73 (ЭПЗ И652-73);

4 - высокочастотная блокировка дистанционной защиты и направленной защиты нулевой последовательности линий 110-330 кВ типа ЭПЗ И643А-69 (ЭПЗ И643Б-69) без приемопередатчика.

**Объем работы**

**И6.И.И20.01.** Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор руководящих, проектных и заводских документов, типовых протоколов проверки отдельных устройств РЗА.

**И6.И.И20.02.** Подготовка измерительных приборов и оборудования. Организация рабочего места. Осмотр оборудования и аппаратуры, составление перечня замечаний.

**И6.И.И20.03.** Проверка, контрольные испытания и настройка уставок реле, вспомогательной аппаратуры и вторичной коммутации. Комплексная проверка рабочих уставок и взаимодействия элементов и реле в полной схеме защиты линии.

**И6.И.И20.04.** Проверка защиты рабочим током и напряжением, подготовка защиты к включению.

16.1.20.05. Обработка полученных данных и анализ результатов.

16.1.20.06. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.1.20.01	70	57	36	36
16.1.20.02	75	65	60	60
16.1.20.03	859	544	336	235
16.1.20.04	96	89	89	55
16.1.20.05	141	117	100	100
16.1.20.06	24	22	20	20
Итого ...	1265	894	641	506

Примечание. Стоимость работы определяется с коэффициентом 1,15 при составлении развернутых принципиально-монтажных схем.

16.1.21. Режимная наладка устройства записи аварийных режимов

Характеристика работы

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - Н049, Н050 для записи доаварийных и аварийных режимов;

2 - Н-13 с устройством пуска осциллографа ПДЭ-0301;

3 - Н-13 с устройством пуска осциллографа УПО-1.

Объем работы

16.1.21.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Составление перечня необходимого инструмента и приспособлений.

16.1.21.02. Подготовка рабочих мест на объекте. Проверка готовности аппаратуры к наладке.

16.1.21.03. Проверка функционирования элементов и узлов, проверка электрических характеристик аппаратуры.

16.1.21.04. Снятие контрольных осциллограмм.

16.1.21.05. Проверка правильности взаимодействия всех элементов устройства в сочетании с действием устройств защиты, автоматики и сигнализации.

16.1.21.06. Составление протокола наладки, корректировка исполнительных схем. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.1.21.01	153	144	132
16.1.21.02	76	72	66
16.1.21.03	1465	1352	913
16.1.21.04	153	144	132
16.1.21.05	153	144	132
16.1.21.06	76	72	66
Итого ...	2076	1928	1441

16.1.22. Режимная наладка дистанционных защит линий ПЗ-2, ПЗ-3, ПЗ-4, ПЗ-5, ПЭ-2105

Характеристика работы

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

1 - ПЭ-2105;

2 - ПЗ-5;

3 - ПЗ-2;

4 - ПЗ-3, ПЗ-4.

Объем работы

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

16.1.22.02. Анализ заданных уставок устройств защиты и проверка их соответствия режимам работы оборудования присоединений. Подготовка приборов и устройств. Подготовка рабочих мест на объекте.

16.1.22.03. Проверка соответствия оборудования и аппаратуры проекту. Составление замечаний по технической документации. Проверка изоляционных характеристик и готовности панели и схемы вторичной коммутации к наладке.

16.1.22.04. Подготовка оборудования и сборка испытательных схем. Проверка параметров и снятие характеристик отдельных элементов устройств защиты.

16.1.22.05. Проверка функционирования отдельных элементов и комплектов устройств защиты.

16.1.22.06. Наладка правильности функционирования устройств защиты в соответствии с заданными режимами и уставками при питании от постороннего источника.

16.1.22.07. Проверка взаимодействия устройств защиты, коммутационных устройств и оборудования. Проверка и корректировка работы устройств защиты в различных режимах при подаче рабочих токов и напряжений.

16.1.22.08. Обработка материалов режимной наладки, корректировка исполнительных схем. Составление протокола наладки, заключения и рекомендаций по эксплуатации.

Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.1.22.01	114	86	77	52
16.1.22.02	155	134	95	54
16.1.22.03	44	44	39	25
16.1.22.04	209	185	112	67
16.1.22.05	278	237	129	84
16.1.22.06	286	258	200	127
16.1.22.07	274	223	200	138
16.1.22.08	246	197	172	114
Итого ...	1606	1364	1024	661

Примечание. Стоимость работы на наладку каждой последующей однотипной панели определяется с коэффициентом 0,85.

16.1.23. Режимная наладка дистанционных защит линий ПДЭ-2001, ДЗ-503

Характеристика работы

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

- 1 - ПДЭ-2001;
- 2 - ДЗ-503.

Объем работы

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

16.1.23.02. Анализ заданных уставок устройств защиты и проверка их соответствия режимам работы присоединений. Подготовка приборов и устройств. Подготовка рабочих мест на объекте.

16.1.23.03. Проверка изоляционных характеристик и готовности панели защиты и схемы вторичной коммутации к наладке. Составление замечаний по технической документации.

16.1.23.04. Подготовка оборудования и сборка испытательных схем. Проверка параметров и снятие характеристик отдельных элементов устройств защиты.

16.1.23.05. Проверка функционирования элементов и комплексов устройств защиты.

16.1.23.06. Наладка правильности функционирования устройств защиты в соответствии с заданными режимами и уставками при питании от постороннего источника.

16.1.23.07. Проверка взаимодействия устройств защиты, коммутационных устройств и оборудования. Проверка и корректировка работы устройств защиты в различных режимах при подаче рабочих токов и напряжений.

16.1.23.08. Обработка материалов режимной наладки. Корректировка исполнительных схем. Составление протокола наладки, заключения и рекомендаций по эксплуатации.

Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.23.01	221	57
16.1.23.02	206	88
16.1.23.03	212	42
16.1.23.04	697	135
16.1.23.05	810	218
16.1.23.06	932	133
16.1.23.07	838	229
16.1.23.08	306	67
Итого ...	4222	1069

Примечание. Стоимость работы на каждую последующую однотипную панель определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.24. Режимная наладка панели защиты шин 500 кВ и выше (ПДЭ-2006)

Характеристика работы

Работы выполняются на полупроводниковой панели ПДЭ-2006 для осуществления защиты шин на подстанциях 500-750-1150 кВ.

**Объем работы**

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

16.1.24.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и уставок. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.24.03. Проверка готовности панели и аппаратуры к наладке, подготовка рабочего места. Составление замечаний по технической документации.

16.1.24.04. Проверка исправности элементов панели, проверка изоляции. Наладка блоков питания БП-180 и МП-909.

16.1.24.05. Проверка работы промежуточных трансформаторов тока, модуля тестовой проверки, модулей измерительных органов, модуля органа контроля напряжения, модуля логики, настройка уставок, проверка тормозных характеристик, проведение тестового контроля.

16.1.24.06. Проверка взаимодействия элементов панели в полной схеме, снятие выходных характеристик, привязка панели к внешним элементам и опробование внешних связей, проверка панели рабочим током и напряжением.

16.1.24.07. Обработка материалов наладки, анализ поведения элементов панели при проверке рабочим током и напряжением. Составление заключения о работоспособности панели.

16.1.24.08. Составление протокола наладки и схемы внешних присоединений панели.

Стоимость работ на одну панель

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.24.01	94
16.1.24.02	223
16.1.24.03	77
16.1.24.04	998
16.1.24.05	881
16.1.24.06	842
16.1.24.07	357
16.1.24.08	142
Итого ...	3614

**Примечание.** Стоимость работы на каждую последующую однотипную панель определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.25. Режимная наладка фильтровых направленных и дифференциально-фазных высокочастотных защит линий (ПДЭ-2802, ПДЭ-2803, ПДЭ-2003)

**Характеристика работы**

Работа предусматривает наладку панелей полупроводниковой комбинированной фильтровой направленной и дифференциально-фазной защиты ПДЭ-2003 и дифференциально-фазных защит ПДЭ-2802, ПДЭ-2803 (без приемопередатчика и высокочастотной части).

**Объем работы**

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

16.1.25.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и уставок. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.25.03. Проверка готовности панели и аппаратуры к наладке, подготовка рабочего места. Составление замечаний по технической документации.

16.1.25.04. Проверка исправности элементов панели, проверка изоляции. Наладка блока питания.

16.1.25.05. Проверка работы логической части защиты, измерительных органов, устройства контроля исправности цепей напряжения, реле направления мощности, органа манипуляции, реле сопротивления; настройка уставок, проведение тестового контроля.

16.1.25.06. Проверка взаимодействия элементов панели в полной схеме, снятие выходных характеристик, привязка панели к внешним элементам и опробование внешних связей; двусторонняя проверка полуккомплектов защиты, проверка панели рабочим током и напряжением.

16.1.25.07. Обработка материалов наладки, анализ поведения элементов панели при проверке рабочим током и напряжением, составление заключения о работоспособности панели.

16.1.25.08. Составление протокола наладки и схемы внешних присоединений панели.



Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.25.01	114
16.1.25.02	254
16.1.25.03	129
16.1.25.04	922
16.1.25.05	997
16.1.25.06	919
16.1.25.07	434
16.1.25.08	193
Итого ...	3962

Примечание. Стоимость работы на каждую последующую однотипную панель определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.26. Режимная наладка устройства резервирования отказа выключателей (ПДЭ-2005, ПА-115-74)

Характеристика работы

Работа выполняется на полупроводниковых панелях ПДЭ-2005 и панелях ПА-115-74 для осуществления резервирования отказа выключателей на подстанциях 110-1150 кВ.

Объем работы

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

16.1.26.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и уставок. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.26.03. Проверка готовности панели и аппаратуры к наладке, подготовка рабочего места. Составление замечаний по технической документации.

16.1.26.04. Проверка исправности элементов панели, проверка изоляции. Наладка блоков питания БП-180 и МП-904.

16.1.26.05. Проверка работы модулей реле тока, логики, периодического контроля, операционных усилителей; настройка уставок по току, компенсации, времени; проведение тестового контроля.

16.1.26.06. Проверка взаимодействия элементов панели в полной схеме, снятие вы-

ходных характеристик, привязка панели к внешним элементам и опробование внешних связей, проверка панели рабочим током и напряжением.

16.1.26.07. Обработка материалов наладки, анализ поведения элементов при проверке рабочим током и напряжением, составление заключения о работоспособности панели.

16.1.26.08. Составление протокола наладки и схемы внешних присоединений панели.

Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.26.01	152
16.1.26.02	280
16.1.26.03	103
16.1.26.04	1330
16.1.26.05	1388
16.1.26.06	1175
16.1.26.07	476
16.1.26.08	189
Итого ...	5093

Примечание. Стоимость работы на каждую последующую однотипную панель определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.27. Режимная наладка панелей АПВ линий (ПДЭ-2004)

Характеристика работы

Работа выполняется на полупроводниковых панелях ПДЭ-2004 для осуществления трехфазного (без синхронизма, с улавливанием синхронизма), ускоренного трехфазного и однофазного повторного включения на линиях 500-750-1150 кВ.

Объем работы

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

16.1.27.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и уставок. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.27.03. Проверка готовности панели и аппаратуры к наладке, подготовка рабочего места. Составление замечаний по технической документации.

16.1.27.04. Проверка исправности элементов панели, проверка изоляции. Наладка блоков питания БП-180 и МП-904.

16.1.27.05. Проверка работы промежуточных и указательных реле, реле напряжения, органа контроля синхронизма, реле тока нулевой последовательности с быстрым возвратом (РТНП-БВ), комбинированного реле тока и напряжения нулевой последовательности с быстрым срабатыванием (РТНП-БС), пускового органа тока нулевой последовательности, фазных блокирующих реле, избирательных органов, элементов выдержки времени, операционных усилителей; настройка уставок; снятие электрических характеристик, проведение тестового контроля.

16.1.27.06. Проверка взаимодействия элементов панели в полной схеме, снятие выходных характеристик, привязка панели к внешним элементам и опробование внешних связей, проверка панели рабочим током и напряжением.

16.1.27.07. Обработка материалов наладки, анализ поведения элементов при проверке рабочим током и напряжением, составление заключения о работоспособности панели.

16.1.27.08. Составление протокола наладки и схемы внешних присоединений панели.

Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.27.01	152
16.1.27.02	454
16.1.27.03	104
16.1.27.04	1330
16.1.27.05	2178
16.1.27.06	1226
16.1.27.07	751
16.1.27.08	395
Итого ...	6590

Примечание. Стоимость работы на каждую последующую однотипную панель определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.28. Проверка комплектного устройства ЯРЭ-2201

Характеристика работы

Работа проводится в целях уточнения характеристик в соответствии с заданными режимами работы и выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - устройство защиты вводов трансформатора;
- 2 - устройство автоматической частотной разгрузки;
- 3 - устройство защиты присоединения.

Объем работы

16.1.28.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Проверка готовности оборудования к испытаниям. Корректировка технической документации.

16.1.28.02. Комплексная проверка устройства в целях определения правильности функционирования. Разработка мероприятий по повышению эксплуатационной надежности и улучшению характеристик.

16.1.28.03. Корректировка исполнительных схем. Составление протокола проверки.

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.1.28.01	150	124	95
16.1.28.02	299	250	240
16.1.28.03	137	108	65
Итого ...	586	482	400

Примечание. Стоимость работы для второго и каждого последующего устройства определяется с коэффициентом 0,7.

16.1.29. Режимная наладка панели токовой защиты линий (ПДЭ-2002)

Характеристика работы

Работа предусматривает наладку панели полупроводниковой защиты линий ПДЭ-2002 от коротких замыканий на землю и между фазами.

Объем работы

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

16.1.29.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и

установок. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.29.03. Проверка готовности панели и аппаратуры к наладке, подготовка рабочего места. Составление замечаний по технической документации.

16.1.29.04. Проверка исправности элементов панели, проверка изоляции. Наладка блока питания.

16.1.29.05. Проверка работы измерительных органов, промежуточных реле, логической части защиты, параметров органов направления мощности; настройка уставок.

16.1.29.06. Проверка взаимодействия элементов панели в полной схеме, снятие выходных характеристик, привязка панели к внешним элементам и опробование внешних связей, проверка панели рабочим током и напряжением.

16.1.29.07. Обработка материалов наладки, анализ поведения элементов панели при проверке рабочим током и напряжением, составление заключения о работоспособности панели.

16.1.29.08. Составление протокола наладки и схемы внешних присоединений панели.

Стоимость работы на одну панель

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.29.01	152
16.1.29.02	280
16.1.29.03	103
16.1.29.04	1231
16.1.29.05	1319
16.1.29.06	989
16.1.29.07	497
16.1.29.08	258
Итого ...	4829

Примечание. Стоимость работы на каждую последующую однотипную панель определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.30. Режимная наладка шкафов защиты автотрансформатора и реактора

Характеристика работы

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - шкаф Ш-2102;
- 2 - шкаф Ш-2103;
- 3 - шкафы Ш-2101, Ш-2104.

Объем работы

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

16.1.30.02. Подбор нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работ. Составление перечня необходимого инструмента и приспособлений.

16.1.30.03. Проверка готовности аппаратуры к наладке. Подготовка рабочих мест на объекте.

16.1.30.04. Проверка функционирования элементов и узлов, проверка электрических характеристик аппаратуры.

16.1.30.05. Снятие электрических характеристик, выставление заданных уставок.

16.1.30.06. Проверка правильности взаимодействия всех элементов устройства в полной схеме защиты.

16.1.30.07. Проверка защит рабочим током и напряжением.

16.1.30.08. Составление протокола измерений.

16.1.30.09. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.1.30.01	157	157	157
16.1.30.02	263	263	157
16.1.30.03	366	366	268
16.1.30.04	3378	2950	1885
16.1.30.05	3222	2238	1454
16.1.30.06	629	472	315
16.1.30.07	472	315	315
16.1.30.08	472	315	315
16.1.30.09	575	524	477
Итого ...	9534	7600	5343

16.1.31. Испытания шкафа дистанционной и токовой защиты (ЩДЭ-2801, ЩДЭ-2802)

**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 - испытания шкафа дистанционной и токовой защиты ЩДЭ-2802;

2 - испытания шкафа дистанционной и токовой защиты ЩДЭ-2801.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.1.31.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Подготовка приборов и оборудования к испытаниям.

16.1.31.03. Анализ принципиальных схем шкафа с учетом заданных уставок. Расчетная оценка возможности применения шкафа защиты для заданной ВЛ 110-220 кВ.

16.1.31.04. Проверка правильности функционирования шкафа. Проверка взаимодействия в полной схеме защиты. Испытания (в соответствии с заданными режимами) в целях уточнения характеристик шкафа.

16.1.31.05. Разработка мероприятий по повышению надежности и улучшению эксплуатационных характеристик шкафа защиты.

16.1.31.06. Подготовка принципиально-монтажных схем, протокола испытаний (заключения).

Стоимость работы на один шкаф защиты

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.31.01	224	148
16.1.31.02	147	98
16.1.31.03	186	137
16.1.31.04	923	562
16.1.31.05	648	442
16.1.31.06	557	418
И т о г о ...	2685	1805

16.1.32. Режимная наладка шкафа автоматики (ЩДЭ-2601)

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

Работа предусматривает режимную наладку шкафа автоматики ЩДЭ-2601, предназначенного для выявления нарушения устойчивости электропередачи по факту увеличения угла разности фаз напряжения по концам электропередачи.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.1.32.02. Подбор, систематизация и анализ заводской и проектной документации и уставок, выбор рабочих диапазонов уставок блоков шкафа. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов и приспособлений.

16.1.32.03. Визуальный контроль состояния шкафа и коммутации, подготовка рабочего места.

16.1.32.04. Проверка внутренних соединений шкафа и блоков. Установка рабочих диапазонов, положений накладок и переключателей в блоках, внесение необходимых изменений в схему шкафа. Проверка правильности выполнения внешних связей. Проверка изоляции.

16.1.32.05. Настройка блока моделирования вектора напряжения противоположного конца электропередачи.

16.1.32.06. Настройка выходных напряжений блока питания и стабилизаторов напряжения.

16.1.32.07. Настройка блоков разности фаз.

16.1.32.08. Настройка блоков измерения частоты и блока скольжения.

16.1.32.09. Настройка ячеек операционных усилителей.

16.1.32.10. Контрольная проверка ячеек реле минимального и максимального напряжения совместно с ячейками выходных реле, настройка уставок срабатывания.

16.1.32.11. Настройка схемы контроля исправности шкафа автоматики.

16.1.32.12. Снятие фазочастотной характеристики тракта телепередачи фазы напряжения противоположного конца электропередачи, настройка схемы коррекции выходной характеристики шкафа автоматики.

16.1.32.13. Привязка внешних связей к шкафу автоматики, проверка рабочим током и напряжением, опробование взаимодействия шкафа автоматики с внешними связями.

16.1.32.14. Корректировка выходной характеристики шкафа автоматики в различных режимах работы электропередачи.

16.1.32.15. Анализ результатов опробования и корректировки выходной характеристики шкафа автоматики.

16.1.32.16. Составление протокола наладки, корректирование заводских и проектных схем.

Стоимость работы на один шкаф автоматики

Шифр	Стоимость, руб.
16.1.32.01	76
16.1.32.02	170
16.1.32.03	150
16.1.32.04	608
16.1.32.05	490
16.1.32.06	490
16.1.32.07	902
16.1.32.08	1060
16.1.32.09	196
16.1.32.10	451
16.1.32.11	549
16.1.32.12	743
16.1.32.13	255
16.1.32.14	557
16.1.32.15	111
16.1.32.16	377
Итого ...	7185

Примечание. При отсутствии аппаратуры телепередачи фазы стоимость работы определяется с коэффициентом 0,9.

16.1.33..Режимная наладка аппаратуры телеотключения

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 - передатчик или приемник АНКА-АВПА с инвертором;

2 - передатчик или приемник АНКА, ВЧТО-М с инвертором.

О б ъ е м р а б о т ы

16.1.33.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор нормативно-технических и других документов.

16.1.33.02. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Подготовка рабочих мест на объекте. Определение технического состояния оборудования.

16.1.33.03. Установка режимов каскадов, снятие электрических характеристик, проверка работы приемника или передатчика при работе на линию, двусторонняя проверка приемника и передатчика на высокочастотном канале.

16.1.33.04. Составление протокола измерений. Обработка полученных данных и анализ результатов.

16.1.33.05. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.33.01	398	229
16.1.33.02	276	151
16.1.33.03	2496	1316
16.1.33.04	199	119
16.1.33.05	278	75
Итого ...	3647	1890

Примечание. Стоимость работы определяется с коэффициентом 2,0 при наладке аппаратуры ВЧТО-М, в состав которой входит комплект низкочастотной аппаратуры.

16.1.34. Режимная наладка полуккомплекта высокочастотного канала телеотключения

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 - каналы телеотключения, оборудованные аппаратурой АНКА-АРПА;
- 2 - каналы телеотключения, оборудованные аппаратурой ВЧТО-М.

О б ъ е м р а б о т ы

16.1.34.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор нормативно-технических документов, подготовка приборов и приспособлений. Организация рабочих мест. Осмотр оборудования и аппаратуры.

16.1.34.02. Измерение высокочастотного тракта. Проверка характеристик канала. Проверка прохождения команд.

16.1.34.03. Составление протоколов испытаний.

16.1.34.04. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один полуканал

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.1.34.01	159	159
16.1.34.02	647	456
16.1.34.03	74	74
16.1.34.04	89	42
Итого ...	969	731

П р и м е ч а н и е . При наличии других ВЧ каналов, организованных по этой же фазе ВЛ, стоимость работы определяется с коэффициентом 1,2.

16.1.35. Контрольные испытания высокочастотного приемопередатчика для защиты линий 110-750 кВ

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 - приемопередатчик с автоконтролем на трехконцевом ВЧ канале;

2 - приемопередатчик с автоконтролем на двухконцевом ВЧ канале;

3 - приемопередатчик без автоконтроля на трехконцевом ВЧ канале;

4 - приемопередатчик без автоконтроля на двухконцевом ВЧ канале.

О б ъ е м р а б о т ы

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

16.1.35.02. Подбор, систематизация и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов.

16.1.35.03. Корректировка технической документации. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов.

16.1.35.04. Подготовка рабочих мест на объекте. Проверка правильности установки режимов каскадов в приемопередатчике и снятие электрических характеристик.

16.1.35.05. Контрольные испытания высокочастотного приемопередатчика при работе на эквивалент линии. Проверка работы приемопередатчика на высокочастотном канале.

16.1.35.06. Составление протоколов испытаний и разработка схемы подключения высокочастотного приемопередатчика. Составление перечня обнаруженных дефектов и способов их устранения.

16.1.35.07. Подготовка рекомендаций по повышению надежности работы во всех режимах.

Стоимость работы на один приемопередатчик

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.1.35.01	265	224	145	119
16.1.35.02	212	186	106	83
16.1.35.03	135	112	83	66
16.1.35.04	779	677	397	179
16.1.35.05	912	769	495	213
16.1.35.06	287	241	179	107
16.1.35.07	214	184	115	89
Итого ...	2804	2393	1520	856

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

1,8 - при проверке элементов настройки ВЧ заградителя в случае, если ВЧ заградитель установлен на ВЛ;

1,5 - при проверке элементов настройки ВЧ заградителя в случае, если ВЧ заградитель не установлен на ВЛ;

1,5 - при проверке фильтра присоединения ВЧ канала.

**16.1.36. Эксплуатационные испытания статического выпрямительного устройства подзаряда аккумуляторной батареи**

**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 - основные элементы аккумуляторной батареи (ВАЗП-380/260-40/80 и аналогичные);
- 2 - добавочные элементы аккумуляторной батареи (АРН-3 и аналогичные).

**О б ъ е м р а б о т ы**

16.1.36.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор руководящих и заводских документов.

16.1.36.02. Подготовка измерительных приборов и оборудования к испытаниям, организация рабочего места, осмотр оборудования.

16.1.36.03. Проверка и испытания изоляции. Уточнение характеристик блоков управления, токоограничения, магнитных усилителей и других элементов.

16.1.36.04. Проведение испытаний выпрямительного устройства в различных режимах.

16.1.36.05. Обработка полученных данных и анализ результатов.

16.1.36.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одно выпрямительное устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категории сложности	
	1	2
16.1.36.01	109	109
16.1.36.02	185	109
16.1.36.03	1304	147
16.1.36.04	302	67
16.1.36.05	227	103
16.1.36.06	231	93
И т о г о ...	2358	628

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

16.2.01. Разработка технических решений по совершенствованию структурной схемы системы автоматического регулирования (САР) возбуждения генератора

**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 по совершенствованию структурной схемы САР возбуждения генератора в целях устранения автоколебаний и других нарушений устойчивой работы системы возбуждения.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - системы автоматического регулирования возбуждения генераторов мощностью 500 МВт и выше;

2 - системы автоматического регулирования возбуждения генераторов мощностью менее 500 МВт.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.2.01.02. Ознакомление с технической документацией, условиями эксплуатации системы возбуждения. Анализ режимов работы генератора в энергосистеме.

16.2.01.03. Подготовка аппаратуры и схем для проверки САР и проведения испытаний.

16.2.01.04. Контрольная проверка и корректировка настройки элементов САР на установленном генераторе.

16.2.01.05. Определение основных характеристик САР и проверка устойчивости регулирования при различных режимах работы генератора.

16.2.01.06. Определение передаточных функций САР при различных режимах работы генератора в энергосистеме.

16.2.01.07. Обработка передаточных функций для расчета на ЭВМ с определением области устойчивости.

16.2.01.08. Анализ результатов экспериментов и расчетов. Разработка технических решений по совершенствованию структуры САР.

16.2.01.09. Проверка эффективности разработанных технических решений на работающем генераторе в различных эксплуатационных режимах.

16.2.01.10. Обработка и анализ полученных результатов. Составление заключения об эффективности разработанных решений.

16.2.01.11. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну САР возбуждения генератора

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.2.01.01	409	409
16.2.01.02	3814	2787
16.2.01.03	4746	3473
16.2.01.04	3268	2900
16.2.01.05	1978	1497
16.2.01.06	1350	1283
16.2.01.07	1326	1200
16.2.01.08	3564	3347
16.2.01.09	7218	5131
16.2.01.10	4018	3281
16.2.01.11	3719	3110
И т о г о ...	35410	28418

Примечания: 1. Стоимость работы на вторую и каждую последующую САР возбуждения определяется с коэффициентом 0,5.—2. Стоимость работы не учитывает стоимости машинного времени.

16.2.02. Разработка и внедрение технических решений по оптимальному управлению потоками реактивной мощности и уровнями напряжений в электрических сетях

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

Работа предусматривает выявление объектов управления, оценку возможности регулиро-

вания напряжения и реактивной мощности по местным параметрам режима электрической сети, определение законов регулирования и реализацию законов регулирования на выбранных объектах.

В зависимости от иерархии управления работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - Единая энергосистема СССР;
- 2 - Объединенная энергосистема;
- 3 - энергосистема;
- 4 - предприятие электрических сетей.

О б ъ е м р а б о т ы

16.2.02.01. Знакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

16.2.02.02. Сбор данных по схеме, режимам работы и оборудованию, выбор расчетных режимов нагрузок, составление балансов мощностей.

16.2.02.03. Обработка исходной информации для расчетов нормальных и оптимальных режимов на ЭВМ. Составление схемы замещения электрической сети.

16.2.02.04. Определение диапазонов регулирования реактивной мощности ИРМ и коэффициентов трансформации трансформаторов РПН.

16.2.02.05. Кодирование информации об электрической сети для расчетов на ЭВМ, поиск и исправление ошибок в исходных данных и установление базового оптимального режима сети.

16.2.02.06. Количественная оценка влияния средств регулирования напряжения и реактивной мощности на потери активной мощности в сети и выбор объектов управления.

16.2.02.07. Выявление факторов, влияющих на оптимальные значения регулируемых параметров режима, расчет серии оптимальных режимов в широком диапазоне изменения влияющих факторов для расчетного периода.

16.2.02.08. Оценка возможности регулирования напряжения и реактивной мощности по местным параметрам режима сети.

16.2.02.09. Выбор параметров регулирования и определение законов оптимального управления для расчетного периода.

16.2.02.10. Анализ возможности реализации законов оптимального управления и их коррекция.



16.2.02.11. Определение рабочих положений регулировочных ответвлений ТП 6-20/0,4 кВ, обеспечивающих при автоматическом регулировании напряжения по выбранному закону допустимое значение отклонений напряжения у потребителей.

16.2.02.12. Реализация законов оптимального управления на автоматических регуляторах напряжения.

16.2.02.13. Измерение отклонения напряжения на шинах у потребителей и анализ полученных данных на соответствие требованиям действующих нормативно-технических документов.

16.2.02.14. Проведение занятий с персоналом энергосистемы по методике решения задач оптимального регулирования напряжения и реактивной мощности.

16.2.02.15. Обучение персонала энергосистемы методам наладки режима распределительной сети.

16.2.02.16. Обработка результатов и разработка окончательных рекомендаций по оптимальному регулированию напряжения и реактивной мощности для расчетного периода. Составление технического отчета.

Стоимость работы

Шифр	Единица измерения	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
		1	2	3	4
16.2.02.01	I сеть	335	335	296	296
16.2.02.02	То же	2292	1661	1096	863
16.2.02.03	" "	5612	4608	2651	1520
16.2.02.04	" "	2292	1956	1326	810
16.2.02.05	" "	7087	6494	3789	2051
16.2.02.06	" "	4327	3992	2834	2035
16.2.02.07	" "	7652	7317	6442	4651
16.2.02.08	" "	2885	2254	1622	1340
16.2.02.09	" "	5372	4740	3505	2940
16.2.02.10	" "	3466	2899	2370	1739
16.2.02.11	" "	-	-	-	1905
16.2.02.12	I регулятор	-	-	2281	2281
16.2.02.13	IO шин	-	-	-	2460
16.2.02.14	I сеть	2062	1727	1057	1057
16.2.02.15	" "	-	-	-	1622
16.2.02.16	" "	3004	2372	1805	1805
Итого ...		46386	40355	31073	23275

Примечания: 1. Стоимость работы по этапам 16.2.02.12, 16.2.02.13 изменяется пропорционально изменению единицы измерения. 2. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

16.2.03. Разработка технических решений по отдельным видам аппаратуры измерения, контроля, регулирования и управления

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

Работа проводится для одного функционального узла аппаратуры, работающей в нормальных условиях в области звуковых частот при классе точности не выше I,5. Под функциональным узлом понимают часть электрической схемы устройства, выполняющую одну самостоятельную функцию и включающую не более трех активных (усилительных) или шести пассивных элементов.

При выполнении устройства на интегральных микросхемах (ИМС) под функциональным узлом понимают часть электрической схемы устройства, выполняющую одну самостоятельную функцию и имеющую до восьми входов, один выход и содержащую до трех ИМС и необходимые пассивные элементы.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - технические решения, требующие разработки новых устройств (способов);

2 - технические решения с использованием известных способов или устройств, требующие разработки их взаимосвязи или перемонтажа;

3 - технические решения по модернизации стандартной аппаратуры.

О б ъ е м р а б о т ы

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

16.2.03.02. Ознакомление с технической документацией, материалами патентного фонда фирмы ОРГРЭС, с работами других организаций.

16.2.03.03. Формулировка требований и расчет блок-схемы.

16.2.03.04. Конструктивная разработка макета или модернизируемого узла (без выпуска чертежей).

16.2.03.05. Отработка элементов (узла) блок-схемы или наладка устройства.

16.2.03.06. Проведение лабораторных испытаний устройства (модернизируемого узла).

16.2.03.07. Оформление результатов технического решения.

Стоимость работ на один функциональный узел

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.2.03.01	133	103	31
16.2.03.02	82	82	-
16.2.03.03	383	249	31
16.2.03.04	626	617	392
16.2.03.05	545	485	392
16.2.03.06	485	485	191
16.2.03.07	596	437	138
Итого ...	2850	2458	1175

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

1,5 - при разработке устройств, работающих в тяжелых условиях (перепад температур более 30°C, наличие сильных магнитных полей и т.п.);  
1,5 - при классе точности выше 1,5;

1,5 - при работе устройств в инфранизкочастотном или высокочастотном диапазонах;

0,75 - при разработке устройств, измеряющих более одного параметра, или при проработке более одного варианта схемы устройства, для второго и каждого последующего параметра (варианта).

16.2.04. Разработка технических решений по контролю или регулированию параметров режима работы электрооборудования

**Характеристика работы**

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - разработка технических решений, требующих выбора или исследования способа контроля или регулирования;

2 - разработка технических решений на основе конкретного способа контроля или регулирования, применяющегося в смежных областях;

3 - разработка технических решений по совершенствованию известного способа контроля или регулирования.

**Объем работы**

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

16.2.04.02. Подбор и ознакомление с технической и эксплуатационной документацией и патентной литературой.

16.2.04.03. Разработка принципиальных решений (физической или математической модели).

16.2.04.04. Разработка методики расчетов или экспериментов.

16.2.04.05. Подготовка экспериментальных работ на лабораторном стенде или отладка программ расчета.

16.2.04.06. Проведение экспериментальной части работы с использованием лабораторных стендов, макетов, математической или физической модели.

16.2.04.07. Сборка схемы для опробования технических решений на объекте.

16.2.04.08. Проведение опытов в эксплуатационных условиях, выявление мешающих факторов.

16.2.04.09. Анализ полученных данных, корректировка принятых решений.

16.2.04.10. Оформление технического решения.

Стоимость работы на один вариант технического решения, один способ регулирования (контроля) одного параметра

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.2.04.01	203	127	127
16.2.04.02	717	327	170
16.2.04.03	1415	1098	764
16.2.04.04	1128	818	422
16.2.04.05	1180	633	366
16.2.04.06	4417	2443	1193
16.2.04.07	420	388	213
16.2.04.08	4085	2204	1159
16.2.04.09	2211	1098	610
16.2.04.10	1889	1483	1022
Итого ...	17665	10619	6046

**Примечание.** При разработке способа регулирования (контроля) более одного параметра или при проработке

более одного варианта решения стоимость определяется с коэффициентами 0,6 для второго и каждого последующего параметра или варианта.

**16.2.05. Технический контроль за внедрением новых устройств релейной защиты, электроавтоматики, систем возбуждения и регулируемого электропривода**

**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 - системы автоматического регулирования частоты и перетоков мощности; тиристорные; бесщеточные системы возбуждения генераторов; тиристорные пусковые и разгонные устройства;

2 - сложные устройства релейной защиты линий, устройства противоаварийной автоматики, РЗА блоков генератор-трансформатор, устройства регулируемого электропривода собственных нужд;

3 - устройства релейной защиты линий средней сложности, защиты трансформаторов, систем сборных шин, УРОВ; отдельные элементы систем АРЧМ;

4 - простые устройства релейной защиты линий, трансформаторов, присоединений собственных нужд, устройств автоматики.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.2.05.02. Подбор и анализ технической документации (проектной, заводской, эксплуатационной) и условий эксплуатации вводимых или введенных ранее в работу новых устройств релейной защиты и автоматики.

16.2.05.03. Организация выполнения требуемых объемов измерений и проверок, участие в дополнительных испытаниях.

16.2.05.04. Анализ отклонений от заводских или проектных показателей.

16.2.05.05. Разработка рекомендаций по ликвидации выявленных недостатков в работе новых устройств или организации их эксплуатации.

16.2.05.06. Корректировка объемов периодических проверок и испытаний, эксплуатационной документации. Составление заключения.

Стоимость работы на одну систему регулирования, одну панель защиты (автоматики) или устройства

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
16.2.05.01	178	178	137	67
16.2.05.02	987	317	137	67
16.2.05.03	1027	426	236	67
16.2.05.04	1161	426	205	135
16.2.05.05	1434	466	205	74
16.2.05.06	963	437	205	140
И т о г о . . .	5750	2250	1125	550

**П р и м е ч а н и е .** Стоимость работы для каждого последующего аналогичного устройства (панели, системы) определяется со следующими коэффициентами:  
 0,70 - для категории сложности 1;  
 0,65 - для категории сложности 2;  
 0,6 - для категории сложности 3,4.

**16.2.06. Расчет параметров схем электрических соединений, параметров настройки защиты элементов собственных нужд ТЭС**

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

Работа предусматривает расчет уставок для сети, содержащей 50 комплектов защиты.

В зависимости от напряжения сети работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 6 кВ и выше;
- 2 - ниже 1000 В.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.2.06.02. Подбор и анализ нормативно-технической, проектной и заводской документации, ознакомление с основным и вспомогательным оборудованием, режимами его работы. Выбор устройств РЗА.

16.2.06.03. Проведение испытаний в целях опытного определения параметров элементов

схемы СН (переходных сопротивлений, токов КЗ и т.п.).

16.2.06.04. Составление схем замещения сети.

16.2.06.05. Обработка данных параметров сети и расчетных режимов для ввода в ЭВМ. Составление рабочих программ для расчета уставок защит и параметров схем электрических соединений.

16.2.06.06. Обработка полученных данных и анализ результатов. Окончательный выбор уставок. Составление технического отчета.

Стоимость работы на 50 комплектов защит

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.2.06.01	764	697
16.2.06.02	3059	2187
16.2.06.03	4288	3835
16.2.06.04	1025	856
16.2.06.05	2293	1898
16.2.06.06	3536	3241
Итого ...	14965	12714

Примечания: 1. При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,8 - при количестве комплектов защит от 20 до 49;  
 0,5 - при количестве комплектов защит менее 20;  
 0,1 - на каждые полные или неполные 10 комплектов защит свыше 50.  
 2. Стоимость работы не учитывает стоимости машинного времени.

16.2.07. Выбор (проверка) устройств противоаварийной автоматики энергосистем и расчет уставок

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 - устройства аварийной разгрузки турбин (АРТ), электрического торможения генераторов (ЭТГ), отключения генераторов (ОГ) электрических станций, выдающих мощность по двум и более опасным с точки зрения нарушения устойчивости сечениям в электрической сети со ступенью напряжения 330 кВ и выше;

2 - устройства АПАХ, ДС, САОН, АВСН со сложными пусковыми органами (импеданс, угол

передачи, скольжение) для линии электропередачи или энергообъектов в электрической сети со ступенью напряжения 330 кВ и выше;

3 - устройства АПАХ, ДС, САОН, АВСН с простыми пусковыми органами (мощность, напряжение, ток, частота) для линии электропередачи или энергообъектов в электрической сети со ступенью напряжения 330 кВ и выше.

О б ъ е м р а б о т ы

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

16.2.07.02. Подбор и ознакомление с проектной и эксплуатационной документацией по схемам, параметрам и режимам энергосистемы и ее противоаварийной автоматике.

16.2.07.03. Разработка методики расчетов, обработка исходных данных для ввода в ЭВМ, составление математической модели энергосистемы (объединения). Выбор расчетных режимов и согласование их с заказчиком.

16.2.07.04. Расчет шунтов короткого замыкания по остаточным напряжениям в месте КЗ.

16.2.07.05. Расчет установившихся доаварийных и послеаварийных режимов и переходных процессов в объеме, необходимом для выбора (проверки) принципов и уставок устройства противоаварийной автоматики.

16.2.07.06. Анализ результатов расчетов и выбор (проверка) принципов, места размещения и уставок устройства противоаварийной автоматики.

16.2.07.07. Разработка структурных и принципиальных схем устройства противоаварийной автоматики.

16.2.07.08. Обработка полученных данных и составление технического отчета или заключения.

Стоимость работы на одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.2.07.01	269	155	119
16.2.07.02	1932	1329	792
16.2.07.03	3444	2895	1719
16.2.07.04	884	454	304
16.2.07.05	6800	4345	2626
16.2.07.06	4404	2251	1194
16.2.07.07	1937	1143	724

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.2.07.08	1088	581	418
Итого ...	20758	13153	7896

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

0,75 - при выборе (проверке) принципов и расчете уставок устройств противоаварийной автоматики для ВЛ и энергообъектов в сетях с высшей ступенью напряжения 110-220 кВ;

0,7 - для устройств АРТ, ЭТГ и ОГ электростанций, выдающих мощность по одному сечению;

0,6 - по этапам 16.2.07.02, 16.2.07.03, 16.2.07.05 для второго и каждого последующего устройства при одновременном выполнении расчетов для двух и более устройств противоаварийной автоматики энергообъектов, учитываемых общей расчетной схемой.

2. При наличии в исходных данных шунтов короткого замыкания этап 16.2.07.04 не включается в стоимость работы. 3. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

16.2.08. Расчетная проверка трансформаторов тока на 10%-ную погрешность, защитных элементов вторичных цепей трансформаторов напряжения и потерь напряжения в этих цепях

**Характеристика работы**

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - цепи трансформаторов тока, имеющие свыше пяти участков (участок: кабель, реле или прибор и т.п.);

2 - цепи трансформаторов тока, имеющие до пяти участков;

3 - цепи трансформаторов напряжения.

**Объем работы**

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

16.2.08.02. Подбор и анализ электрических схем защит и автоматики, измерительных цепей.

16.2.08.03. Обработка технических характеристик оборудования, аппаратуры и средств измерения и контроля, необходимых для расчетов.

16.2.08.04. Расчет токов КЗ в первичных цепях трансформатора тока (сеть 6,3-750 кВ).

16.2.08.05. Расчет нагрузки на трансформатор тока.

16.2.08.06. Проверка трансформаторов тока на 10%-ную погрешность по кривым предельной кратности.

16.2.08.07. Расчет нагрузки трансформатора напряжения.

16.2.08.08. Расчет токов КЗ во вторичных цепях трансформаторов напряжения.

16.2.08.09. Расчетная проверка чувствительности защитных элементов во вторичных цепях трансформатора напряжения.

16.2.08.10. Расчет потерь напряжения во вторичных цепях ТН.

16.2.08.11. Составление технического отчета (заключения).

**Стоимость работы**

Шифр	Единица измерения	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
		1	2	3
16.2.08.01	I обмотка измерительного трансформатора	50	50	50
16.2.08.02	То же	128	101	101
16.2.08.03	"-"	144	135	135
16.2.08.04	I точка одного вида КЗ	37	37	-
16.2.08.05	I обмотка трансформатора тока	57	57	-
16.2.08.06	То же	106	106	-
16.2.08.07	I обмотка трансформатора напряжения	-	-	106
16.2.08.08	То же	-	-	9
16.2.08.09	I обмотка трансформатора напряжения	-	-	24
16.2.08.10	То же	-	-	9
16.2.08.11	I обмотка измерительного трансформатора	39	39	39
Итого ...		561	525	473

Примечание. При изменении объема работы стоимость увеличивается пропорционально принятой единице измерения.

16.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ  
ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

16.3.01. Выявление технического состояния и условий эксплуатации систем автоматического регулирования параметров режима энергосистемы

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

Работа предусматривает обследование аналоговой системы регулирования одного уровня для одного режима регулирования с числом подчиненных подсистем не более четырех.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - общестанционные системы с экономичным распределением нагрузки; системы на диспетчерских пунктах или в узлах энергосистемы;

2 - общестанционные системы без экономичного распределения нагрузки; системы регулирования мощности агрегата.

В объем работы не входит анализ состояния эксплуатации каналов связи и аппаратуры телемеханики.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

16.3.01.02. Подбор данных и ознакомление с технической документацией, с технико-экономическими показателями работы системы.

16.3.01.03. Наблюдение за работой системы регулирования, проведение контрольных измерений, испытаний. Составление перечня дефектов и недостатков.

16.3.01.04. Изучение режимов работы оборудования и ограничений, возникающих при эксплуатации системы регулирования.

16.3.01.05. Обработка и анализ результатов обследования.

16.3.01.06. Разработка рекомендаций по организации эксплуатации, ведения режимов, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков, по повышению надежности и экономичности работы системы. Составление заключения.

Стоимость работ на одну систему

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
16.3.01.01	72	40
16.3.01.02	143	81
16.3.01.03	603	325
16.3.01.04	214	122
16.3.01.05	558	263
16.3.01.06	558	289
И т о г о ...	2148	1120

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

2,0 - при обследовании систем регулирования, выполненных с использованием цифровых управляющих или информационных машин;

0,5 - при обследовании системы регулирования с числом режимов регулирования более одного, для каждого дополнительного режима;

0,2 - при обследовании системы регулирования с числом подчиненных подсистем более четырех, для каждой последующей дополнительной подсистемы.

16.3.02. Обобщение опыта эксплуатации отдельных видов аппаратуры устройств защиты, автоматики, регулирования

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

Работа выполняется на одном объекте энергосистемы для аппаратуры, состоящей из функциональных узлов. Под функциональным узлом подразумевается часть электрической схемы устройства, выполняющая самостоятельную функцию и требующая проверки ее характеристик.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - электронные устройства класса точности I,5 и выше, устройства контроля малых величин, устройства с несколькими входными и выходными сигналами;

- 2 - электронные устройства класса точности ниже I,5 с одним входным и одним выходным сигналами;
- 3 - электромеханические устройства.

**Объем работы**

I6.3.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

I6.3.02.02. Ознакомление с имеющейся технической документацией на данное устройство.

I6.3.02.03. Подбор необходимого графического материала.

I6.3.02.04. Подбор материалов по результатам эксплуатации аппаратуры. Подбор и анализ каталогов иностранных фирм.

I6.3.02.05. Проведение обследования аппаратуры, составление протокола обследования.

I6.3.02.06. Ознакомление с состоянием, условиями и особенностями эксплуатации.

I6.3.02.07. Обработка результатов обследования устройства.

I6.3.02.08. Составление рекомендаций по усовершенствованию эксплуатации.

I6.3.02.09. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на один функциональный узел**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	I	2	3
I6.3.02.01	232	185	163
I6.3.02.02	103	87	80
I6.3.02.03	62	47	42
I6.3.02.04	104	89	78
I6.3.02.05	133	110	97
I6.3.02.06	109	88	76
I6.3.02.07	133	110	97
I6.3.02.08	688	537	475
I6.3.02.09	859	625	543
<b>Итого ...</b>	<b>2423</b>	<b>1878</b>	<b>1651</b>

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,6 - при обобщении опыта эксплуатации на нескольких объектах энергосистемы;  
 0,5 - на второй и каждый последующий однотипный функциональный узел при обобщении опыта эксплуатации аппаратуры с несколькими однотипными функциональными узлами.

**I6.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

I6.4.01. Лабораторные испытания отдельных видов электрической аппаратуры

**Характеристика работы**

Работа предусматривает определение качества серийно поставляемой аппаратуры, а также проверку новой аппаратуры на соответствие техническим условиям в целях ее серийного выпуска.

Проводятся испытания одного функционального узла, представляющего часть электрической схемы устройства, выполняющего самостоятельную функцию и требующего проверки его характеристик.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- I - электронные устройства, класс точности I,5 и выше, устройства контроля малых величин, устройства с несколькими входными и выходными сигналами;

- 2 - электронные устройства, класс точности ниже I,5 с одним входным и одним выходным сигналами;

- 3 - электромеханические устройства.

**Объем работы**

I6.4.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

I6.4.01.02. Составление методики испытаний, подготовка измерительной аппаратуры и оснастки.

I6.4.01.03. Проведение необходимых измерений и испытаний, контроль результатов, снятие характеристик.

I6.4.01.04. Обработка результатов испытаний, составление протокола и заключения.

Стоимость работы на один функциональный узел

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.4.01.01	77	77	55
16.4.01.02	238	173	143
16.4.01.03	885	830	680

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
16.4.01.04	614	369	373
Итого ...	1814	1449	1251

Примечание. Стоимость работы определяется с коэффициентом 0,5 на второй и каждый последующий однотипный функциональный узел при испытании устройства с несколькими однотипными функциональными узлами.

## Раздел 17. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

### 17.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

17.1.01. Механические испытания железобетонных и деревянных стоек, приставок, одноствоечных опор построенных воздушных линий электропередачи на напряжение 0,38-20 кВ

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

Работа предусматривает проведение в летнее время механических испытаний статическими нагрузками железобетонных и деревянных стоек, приставок, одноствоечных опор (объектов) построенных ВЛ 0,38-20 кВ.

#### О б ъ е м р а б о т ы

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

17.1.01.02. Обследование объектов с определением условий их функционирования, в том числе по технической документации ВЛ 0,38-20 кВ и данным метеорологических станций. Разработка требований к генеральной совокупности объектов. Выбор из генеральной совокупности 10 объектов для проведения испытаний.

17.1.01.03. Разработка методики испытаний объектов. Выбор режимов испытаний. Разработка схем приложения испытательных нагрузок и схем измерений. Подбор и проверка необходимых измерительных приборов и инструмента.

17.1.01.04. Обследование совокупности объектов перед испытаниями. Составление и согласование рабочей программы. Градуировка приборов. Сборка схем измерений. Испытания объектов до расчетных нагрузок. Испытания

объектов до разрушающих нагрузок. Обследование объектов после испытаний; взятие образцов материала объектов для оценки механических характеристик. Демонтаж схем измерений.

17.1.01.05. Статистическая обработка результатов испытаний. Составление таблиц, графиков, рисунков. Анализ статистических данных. Расчеты статистических характеристик прочности и деформаций.

17.1.01.06. Составление технического отчета (технического протокола).

Стоимость работы на 10 объектов

Шифр	Стоимость, руб.
17.1.01.01	239
17.1.01.02	1124
17.1.01.03	924
17.1.01.04	4258
17.1.01.05	2915
17.1.01.06	880
Итого ...	10340

Примечания: 1. При увеличении объема работы стоимость определяется с коэффициентом 0,08 на каждый объект сверх 10.-2. Стоимость составления технического протокола определяется с коэффициентом 0,5 от стоимости технического отчета.

17.1.02. Определение влияния внешних условий на работу силовых кабельных линий напряжением до 35 кВ

Х а р а к т е р и с т и к а р а б о т ы  
Работа выполняется на одном потоке силовых кабелей (от генератора, трансформатора и др.).



**Объем работы**

И7.1.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Сбор сведений по токовым нагрузкам кабелей.

И7.1.02.02. Анализ токовых нагрузок кабельных линий, измерение температуры кабельных линий и установление местных перегревов.

И7.1.02.03. Обработка результатов измерений. Контрольные расчеты по работе системы вентиляции, разработка мероприятий по улучшению ее работы и охлаждению кабелей. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один поток кабелей

Шифр	Стоимость, руб.
И7.1.02.01	147
И7.1.02.02	278
И7.1.02.03	218
Итого ...	643

**Примечание.** При увеличении числа потоков кабелей стоимость работы на каждый последующий поток определяется с коэффициентом 0,85.

И7.1.03. Функциональные тепловые испытания и определение нагрузочной способности кабельных линий на напряжение до 500 кВ

**Характеристика работы**

Испытания проводятся в одном тепловом режиме.

В зависимости от напряжения на кабельной линии работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 110-500 кВ;
- 2 - до 35 кВ.

**Объем работы**

И7.1.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.1.03.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы.

И7.1.03.03. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка готовности оборудования и аппаратуры к испытаниям.

И7.1.03.04. Измерение температуры нагрева кабельных линий от диэлектрических потерь под влиянием приложенного напряжения.

И7.1.03.05. Длительные испытания кабельной линии нагрузочным током одного неизменного значения.

И7.1.03.06. Испытания кабельной линии нагрузочным током по переменному графику нагрузки.

И7.1.03.07. Предварительная обработка и анализ полученных экспериментальных данных, разборка схемы, отправка приборов.

И7.1.03.08. Тепловые расчеты и определение значений нагрузок, обуславливающих предельно допустимый нагрев жил.

И7.1.03.09. Окончательная обработка результатов измерений и испытаний, составление сводных таблиц, графиков.

Стоимость работы на одну кабельную линию

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И7.1.03.01	317	269
И7.1.03.02	317	269
И7.1.03.03	399	342
И7.1.03.04	195	-
И7.1.03.05	1379	1057
И7.1.03.06	1027	730
И7.1.03.07	608	326
И7.1.03.08	696	499
И7.1.03.09	1376	935
Итого ...	6304	4427

**Примечание.** При проведении испытаний в нескольких тепловых режимах стоимость работы на каждый последующий тепловой режим определяется с коэффициентом 0,8.

И7.1.04. Наладка компенсации емкостного тока замыкания на землю в сети напряжением 6-35 кВ

**Характеристика работы**

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - наладка компенсации емкостного тока замыкания на землю с выравниванием емкостей фаз сети;

2 - то же без выравнивания емкостей фаз сети.

**Объем работы**

И7.1.04.01. Знакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Знакомление со схемой и особенностями электрической сети.

И7.1.04.02. Подбор руководящих документов, подготовка приборов и оборудования и отправка их на объект.

И7.1.04.03. Расчеты емкостных токов и напряжений несимметрии по параметрам линий сети.

И7.1.04.04. Установка, прокладка цепей вторичной коммутации и наладка системы управления дугогасящим реактором с плавным регулированием тока.

И7.1.04.05. Проверка технического состояния, испытания и настройка функциональных узлов автоматического регулятора. Составление протоколов испытаний.

И7.1.04.06. Измерение напряжений несимметрии и смещения нейтрали, измерение и осциллографирование емкостных токов всей сети и ее участков, токов замыкания на землю и токов компенсации дугогасящих катушек при различных настройках.

И7.1.04.07. Предварительная обработка результатов измерений, расчеты емкостного тока замыкания на землю по результатам измерений напряжения смещения нейтрали. Составление предварительных рекомендаций по эксплуатации сети.

И7.1.04.08. Сбор сведений об опыте эксплуатации сети (развитие замыканий на землю в короткие замыкания, затраты на восстановительные работы, выявление наиболее поврежденных элементов сети).

И7.1.04.09. Окончательная обработка результатов измерений, расшифровка и обработка осциллограмм, составление сводных таблиц, функциональных графиков. Выбор способов устранения несимметрии емкостей фаз сети в различных режимах ее работы. Расчеты настроек дугогасящих аппаратов.

И7.1.04.10. Составление инструкции по эксплуатации дугогасящих реакторов с автоматической настройкой компенсации емкостного тока.

И7.1.04.11. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну электрическую сеть

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И7.1.04.01	107	99
И7.1.04.02	169	126
И7.1.04.03	100	96
И7.1.04.04	655	655
И7.1.04.05	328	328
И7.1.04.06	1035	779
И7.1.04.07	269	191
И7.1.04.08	225	188
И7.1.04.09	1253	375
И7.1.04.10	650	650
И7.1.04.11	266	171
<b>Итого ...</b>	<b>5057</b>	<b>3658</b>

**Примечание.** При проведении работы в сети с автоматической настройкой компенсации емкостного тока замыкания на землю стоимость определяется с коэффициентом 1,5.

И7.1.05. Определение вольт-амперной характеристики дугогасящего аппарата на напряжение 6-35 кВ

**Характеристика работы**

Работа предусматривает определение вольт-амперной характеристики одного дугогасящего аппарата 6-35 кВ со ступенчатым регулированием индуктивности.

**Объем работы**

И7.1.05.01. Знакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.1.05.02. Осмотр аппарата, проверка его готовности к испытаниям. Составление замечаний по технической документации.

И7.1.05.03. Составление и согласование программы испытаний.

И7.1.05.04. Подготовка рабочих мест, приборов, схемы первичной коммутации для производства измерений. Сборка и настройка схемы измерений.

И7.1.05.05. Испытания дугогасящего аппарата. Измерение и осциллографирование тока,

напряжения, активных потерь, температуры масла. Проверка работы систем сигнализации и контроля.

И7.1.05.06. Обработка результатов измерений. Расшифровка и обработка осциллограмм. Составление сводных таблиц, графиков и схем.

И7.1.05.07. Составление протоколов испытаний и рекомендаций по эксплуатации дугогасящего аппарата.

Стоимость работы на один аппарат

Шифр	Стоимость, руб.
И7.1.05.01	38
И7.1.05.02	102
И7.1.05.03	38
И7.1.05.04	171
И7.1.05.05	209
И7.1.05.06	202
И7.1.05.07	76
И т о г о ...	836

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

1,5 - для дугогасящего аппарата с плавным регулированием индуктивности;

0,8 - для второго и каждого последующего дугогасящего аппарата одного типа на одной электростанции или подстанции.

И7.1.06. Определение электрической прочности загрязненной изоляции электроустановки во время ее обмыва струей воды

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

Предусматривается испытание электрической прочности загрязненной изоляции (или ее фрагмента) электроустановки на напряжение от 10 до 500 кВ во время подачи на нее струи воды (т.е. во время ее обмыва). Работа выполняется при одном значении удельного сопротивления воды, при одном диаметре насадки, при одном значении напора воды, при одной степени загрязненности изолятора, при подаче струи воды одновременно из двух гидростролов.

О б ъ е м р а б о т ы

И7.1.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.1.06.02. Разработка методики испытаний и измерений, разработка рабочих программ с определением количества измеряемых величин, с определением параметров и режимов обмывочной установки.

И7.1.06.03. Подготовка испытательного стенда и оборудования. Подготовка приспособлений и гидравлической схемы. Отладка гидравлической части схемы испытаний. Опробование всего гидравлического комплекса.

И7.1.06.04. Проведение испытаний по определению 50%-ного разрядного напряжения фрагмента изолятора или полюса электроустановки при фиксированных, неизменных параметрах.

И7.1.06.05. Обработка полученных результатов. Составление таблиц, схем, чертежей, построение функциональных графиков.

И7.1.06.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы при одном фиксированном значении всех параметров

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
И7.1.06.01	1 комплект документации	498
И7.1.06.02	1 программа	963
И7.1.06.03	1 стенд	804
И7.1.06.04	5 опытов	58
И7.1.06.05	" "	58
И7.1.06.06	" "	58
И т о г о ...		2439

**П р и м е ч а н и е .** При изменении объема работы стоимость по этапам И7.1.06.04-И7.1.06.06 изменяется пропорционально изменению количества опытов.

17.1.07. Определение электрических параметров струи воды, допускающих ее применение для обмыва изоляции электроустановок под напряжением

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

Работа предусматривает определение электрической прочности струи воды при одном значении напора воды  $H$ , длины струи  $L$ , диаметре выходного отверстия насадки  $d_0$  и удельном сопротивлении воды  $\rho$ .

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

17.1.07.02. Разработка и составление рабочей программы и методики определения разрядного (или выдерживаемого) электрического напряжения (или тока утечки) струи воды.

17.1.07.03. Подготовка испытательного стенда и оборудования. Подготовка приспособлений и гидравлической схемы. Отладка гидравлической схемы и ее опробование. Опробование всего испытательного и измерительного комплекса.

17.1.07.04. Проведение испытаний по определению разрядного (выдерживаемого) напряжения струи воды (или значения тока утечки по струе воды).

17.1.07.05. Обработка полученных результатов (составление таблиц, схем, построение функциональных графиков).

17.1.07.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы при одном фиксированном значении всех параметров

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
17.1.07.01	I комплект документации	233
17.1.07.02	I программа	372
17.1.07.03	I испытательный комплекс	568
17.1.07.04	I опыт	28
17.1.07.05	-"-	53
17.1.07.06	-"-	42
И т о г о ...		1296

**П р и м е ч а н и е .** При изменении объема работы стоимость по этапам 17.1.07.04+17.1.07.06 изменяется пропорционально количеству опытов.

17.1.08. Определение гидромеханических и гидравлических параметров струи воды, допускающих ее применение для обмыва изоляции электроустановок под напряжением

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

Работа предусматривает разработку методики и программы определения параметров струи воды. Определяется компактность и измеряется активная длина струи воды при разных значениях напора воды  $H$  и различных диаметрах насадков  $d_0$ .

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

17.1.08.02. Разработка и составление рабочей программы и методики определения гидромеханических и гидравлических параметров струи воды.

17.1.08.03. Подготовка испытательного оборудования и приспособлений. Отладка гидравлической схемы, опробование испытательной установки.

17.1.08.04. Проведение испытаний по определению значений гидромеханических и гидравлических параметров струи воды.

17.1.08.05. Обработка полученных результатов, составление таблиц, схем, построение функциональных графиков.

17.1.08.06. Составление технического отчета.

**Стоимость работы**

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
17.1.08.01	I комплект документации	233
17.1.08.02	I программа	355
17.1.08.03	I установка	325
17.1.08.04	I опыт	23
17.1.08.05	-"-	23
17.1.08.06	-"-	53
И т о г о ...		1012

**П р и м е ч а н и е .** При изменении объема работы стоимость по этапам 17.1.08.04+17.1.08.06 изменяется пропорционально количеству опытов.

**И7.1.09. Экспериментальные исследования опасного влияния электросети напряжением 110 кВ и выше на электрическую сеть низшего напряжения**

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

Работа предусматривает исследование влияния одной сети или схемы высшего напряжения на одну сеть или схему низшего напряжения при установке измерительных приборов и осциллографов в пределах одного участка электрической сети.

В зависимости от класса напряжения работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - влияние сети напряжением 750-1150 кВ на сеть низшего напряжения;

2 - влияние сети напряжением 110-500 кВ на сеть низшего напряжения.

**О б ъ е м р а б о т ы**

**И7.1.09.01.** Знакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Анализ режимов работы сети и выявление наиболее опасных режимов влияния сети высшего напряжения на сеть низшего напряжения.

**И7.1.09.02.** Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор, подготовка и отправка на объект приборов. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка готовности оборудования и аппаратуры к работе.

**И7.1.09.03.** Составление и согласование рабочих программ и схем измерений перенапряжений.

**И7.1.09.04.** Сборка схемы измерений на электронно-лучевых осциллографах. Сборка схемы измерений на магнитоэлектрических осциллографах. Подбор пунтов и резисторов. Сборка схемы автоматической синхронизации включений и отключений коммутационной аппаратуры и запуска осциллографов.

**И7.1.09.05.** Проведение измерений напряжений и токов во влияющей и подверженной влиянию сети (схеме) при наиболее вероятных и наиболее опасных коммутациях во влияющей сети.

**И7.1.09.06.** Предварительная обработка осциллограмм. Предварительный анализ результатов измерений и сопоставление их с допустимыми значениями. Разработка предварительных рекомендаций.

**И7.1.09.07.** Окончательная обработка результатов измерений, расшифровка, обработка и составление сводных таблиц результатов измерений, графиков, схем, разработка рекомендаций по повышению надежности сети (схемы) при возникновении влияний со стороны сети высшего напряжения.

**И7.1.09.08.** Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одно исследование в одном участке сети**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И7.1.09.01	209	192
И7.1.09.02	641	589
И7.1.09.03	332	221
И7.1.09.04	3043	1822
И7.1.09.05	2283	1401
И7.1.09.06	616	441
И7.1.09.07	3716	2382
И7.1.09.08	884	768
Итого ...	11724	7816

**П р и м е ч а н и я :** 1. При исследовании влияния электрической сети 6-35 кВ на сеть низшего напряжения стоимость работы определяется с коэффициентом 0,7 по отношению к работе 2-й категории сложности.  
2. При одновременном измерении влияний на нескольких участках электрической сети отдельно установленными комплектами приборов стоимость работы увеличивается пропорционально количеству участков измерений.

**И7.1.10. Экспериментальные исследования коммутационных или феррорезонансных перенапряжений в электрической сети или электроустановке напряжением 110-750 кВ**

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

Работа производится в электрической сети или электроустановке напряжением 110-750 кВ

и предусматривает исследование одного вида перенапряжений при установке измерительных приборов и осциллографов в пределах одного участка электрической сети.

В зависимости от класса напряжения электрической сети или электроустановки работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 500-750 кВ;
- 2 - 110-330 кВ.

#### Объем работы

Г7.1.10.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Ознакомление со схемой и особенностями электрической сети.

Г7.1.10.02. Подбор нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Проверка осциллографов и оборудования, отправка их на объект. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка готовности оборудования и аппаратуры к работе.

Г7.1.10.03. Составление и согласование рабочих программ и схем измерений перенапряжений.

Г7.1.10.04. Сборка схемы измерений на электронно-лучевых осциллографах. Испытания, сборка и подключение емкостных делителей напряжения. Прокладывание и разделка коаксиальных кабелей от емкостных делителей напряжения. Сборка схемы измерений на магнитоэлектрических осциллографах. Подбор шунтов и резисторов. Наладка электронно-лучевых и магнитоэлектрических осциллографов. Сборка схемы автоматической синхронизации включений и отключений коммутационной аппаратуры и запуска осциллографов. Организация фотолаборатории.

Г7.1.10.05. Отprobование схемы измерений, снятие калибровочных осциллограмм.

Г7.1.10.06. Измерение значений внутренних перенапряжений в различных режимах работы сети.

Г7.1.10.07. Предварительная обработка осциллограмм и других экспериментальных данных, анализ результатов измерений перенапряжений. Разработка предварительных рекомендаций по защите сети от внутренних перенапряжений.

Г7.1.10.08. Окончательная обработка результатов измерений, расшифровка, обработка осциллограмм и составление сводных таблиц результатов измерений, графиков, схем, рекомендаций по защите электрической сети от перенапряжений.

Г7.1.10.09. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одно исследование на одном участке сети

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
Г7.1.10.01	213	159
Г7.1.10.02	477	382
Г7.1.10.03	311	235
Г7.1.10.04	1258	892
Г7.1.10.05	255	219
Г7.1.10.06	1292	744
Г7.1.10.07	766	468
Г7.1.10.08	2384	1468
Г7.1.10.09	751	571
Итого ...	7707	5138

Примечания: 1. При исследовании перенапряжений в сети напряжением 35 кВ и ниже стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8 по отношению к работе 2-й категории сложности. 2. При одновременном измерении перенапряжений на нескольких участках электрической сети или схемы соединений отдельными комплектами приборов стоимость работы увеличивается пропорционально количеству участков измерений.

Г7.1.11. Измерение наведенного напряжения и тока на проводах и грозозащитных тросах воздушных линий электропередачи, находящихся в зоне влияния действующих ВЛ 110-1150 кВ

#### Характеристика работы

Работа предусматривает измерение наведенных напряжений и токов на проводах и тросах отключенной ВЛ, находящейся в зоне влияния действующих ВЛ 110-1150 кВ, и определение возможности безопасного производства работ на отключенной ВЛ под наведенным напряжением.

В зависимости от класса напряжения ВЛ, находящейся в зоне влияния действующих

ВЛ 110-1150 кВ, работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 330-1150 кВ;
- 2 - 110-220 кВ;
- 3 - ниже 110 кВ.

**Объем работы**

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

17.1.11.02. Изучение и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Проверка готовности оборудования и аппаратуры.

17.1.11.03. Изготовление приспособлений для измерений, подготовка рабочих мест и измерительных приборов на объекте.

17.1.11.04. Измерение наведенных напряжений и тока на проводах (тросах) на рабочих местах ВЛ.

17.1.11.05. Обработка и анализ результатов измерений, определение возможности безопасного производства работ на отключенной ВЛ.

17.1.11.06. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на участок ВЛ  
длиной до 10 км

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
17.1.11.01	320	295	295
17.1.11.02	671	431	431
17.1.11.03	901	618	502
17.1.11.04	2516	1914	1177
17.1.11.05	969	687	568
17.1.11.06	656	493	445
Итого ...	6033	4438	3418

**Примечание.** При длине участка ВЛ свыше 10 км стоимость работы определяется с коэффициентом 0,25 на каждые дополнительные полные или неполные 10 км.

17.1.12. Проверка эффективности экранирующих средств

**Характеристика работы**

Проверка эффективности экранирующих средств проводится для одного фактора вредного воздействия электромагнитного поля.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - экранирующий комплект;
- 2 - стационарное или передвижное экранирующее устройство;
- 3 - инвентарное экранирующее устройство.

**Объем работы**

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

17.1.12.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка готовности оборудования и аппаратуры.

17.1.12.03. Определение защитных характеристик экранирующего средства.

17.1.12.04. Обработка результатов исследований (испытаний) и составление протокола с заключениями об эффективности экранирующего средства.

Стоимость работы на одно экранирующее средство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
17.1.12.01	99	99	99
17.1.12.02	653	557	365
17.1.12.03	3054	2286	1107
17.1.12.04	3374	2287	1957
Итого ...	7180	5229	3528

**Примечания:** 1. Стоимость работы увеличивается пропорционально количеству факторов вредного воздействия. 2. Стоимость работы по проверке соответствия защитных свойств комплектующих частей экранирующего комплекта техническим условиям определяется со следующими коэффициентами к работе по I-й категории сложности:

Часть комплекта	Коэффициент (на один фактор вредного воздействия)	
	Лабораторные условия	Условия реальной ВЛ или подстанции
1. Проводящая обувь	0,01	0,2
2. Экранирующий комбинезон	0,29	0,5
3. Перчатки	0,05	0,2
4. Экранирующая ткань (один образец)	0,05	0,1

### Г7.2. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Г7.2.01. Разработка рекомендаций по обеспечению оптимальных условий для проведения ремонта и технического обслуживания оборудования при проектировании распределительных устройств**

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

Работа предусматривает разработку рекомендаций по обеспечению оптимальных условий для проведения ремонта и технического обслуживания оборудования распределительного устройства напряжением 500 кВ с однотипными ячейками. Работа выполняется на стадии разработки технического проекта.

#### О б ъ е м р а б о т ы

Г7.2.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.01.02. Анализ проектной документации распределительных устройств, электрооборудования и сооружений, необходимой для выполнения работы.

Г7.2.01.03. Составление рекомендаций по компоновке электрооборудования и сооружений.

Г7.2.01.04. Составление рекомендаций по методам технического обслуживания и ремонта электрооборудования и сооружений ОРУ (ЗРУ) с применением механизмов и приспособлений.

Г7.2.01.05. Графическое оформление работы. Составление технического отчета.

#### Стоимость работы на один тип ячейки ОРУ (ЗРУ)

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.01.01	150
Г7.2.01.02	398
Г7.2.01.03	798
Г7.2.01.04	948
Г7.2.01.05	575
Итого ...	2864

**Примечание.** При изменении технических условий стоимость работ определяется для ОРУ (ЗРУ) различных классов напряжения со следующими коэффициентами:  
 1,2 - выше 750 кВ;  
 1,1 - 750 кВ;  
 0,8 - 330 кВ;  
 0,6 - 220 кВ;  
 0,5 - до 110 кВ.

**Г7.2.02. Проведение курсов по обучению монтеров-кабельщиков монтажу кабельных муфт**

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

Работа предусматривает обучение монтажу кабельных муфт группы до 10 чел.

#### О б ъ е м р а б о т ы

Г7.2.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.02.02. Подбор и ознакомление со справочно-информационными и руководящими документами, составление спецификации на мате-



риалы, инструмент и приспособления. Ознакомление с состоянием монтажных работ на кабельных линиях, подготовка рабочих мест, подбор и комплектация материалов, инструмента и приспособлений.

И7.2.02.03. Теоретические занятия по изучению основных конструкций кабелей и способов их прокладки, монтажных материалов и приспособлений, способов разделки конца кабеля и припайки провода заземления.

И7.2.02.04. Теоретическое и практическое обучение работам по техническому обслуживанию и ремонту.

И7.2.02.05. Теоретические занятия по изучению технологии монтажа, включая оконцевание жил кабелей, практический показ монтажа кабельной муфты или заделки.

И7.2.02.06. Обучение монтажу с отработкой отдельных технологических операций и изготовлением контрольного образца.

И7.2.02.07. Проведение итоговых занятий с разбором характерных недостатков и ошибок, допущавшихся при опытных монтажах; проведение испытаний контрольных образцов муфт и проверка практических навыков и теоретических знаний для установления возможности допуска к самостоятельной работе, оформление удостоверений.

Стоимость работы на группу до 10 чел.

Шифр	Стоимость, руб.
И7.2.02.01	159
И7.2.02.02	314
И7.2.02.03	617
И7.2.02.04	322
И7.2.02.05	330
И7.2.02.06	295
И7.2.02.07	456
И т о г о ...	2493

Примечание. При увеличении количественного состава группы стоимость работы определяется с коэффициентом 0,4 на каждые полные или неполные пять человек сверх десяти.

И7.2.03. Составление карты грозовой интенсивности района электрических сетей

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

Работа предусматривает составление карты грозовой интенсивности по методикам одной метеостанции за десятилетний период наблюдений.

#### О б ъ е м р а б о т ы

И7.2.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.03.02. Подбор и ознакомление со справочно-информационными и руководящими документами.

И7.2.03.03. Сбор сведений о грозовой интенсивности в районе электрических сетей.

И7.2.03.04. Расчеты среднего количества грозových часов в году, а также его распределения по годам и месяцам в отдельных зонах района электрических сетей.

И7.2.03.05. Обработка результатов расчетов. Составление карты грозовой интенсивности района электрических сетей.

Стоимость составления карты грозовой интенсивности

Шифр	Стоимость, руб.
И7.2.03.01	32
И7.2.03.02	45
И7.2.03.03	29
И7.2.03.04	116
И7.2.03.05	132
И т о г о ...	354

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

0,9 - при обработке метеоданных за период свыше 10 лет на каждые последующие 10 лет;

0,9 - при обработке метеоданных двух и более метеостанций на каждую последующую метеостанцию.

И7.2.04. Оказание технической помощи по внедрению химической расчистки площадок опор и трасс воздушных линий электропередачи от травянистой и древесно-кустарниковой растительности

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

Работа предусматривает оценку возможности применения химических методов борьбы с древесно-кустарниковой растительностью в районе прохождения ВЛ, обучение персонала и проведение расчистки трассы ВЛ. В зависимости от условий прохождения трассы ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - химическая расчистка трасс ВЛ от травянистой и древесно-кустарниковой растительности с применением авиасредств (участок площадью 500 га);

2 - то же с применением наземных самоходных средств (участок площадью 10 га);

3 - химическая расчистка площадок опор ВЛ от травянистой и древесно-кустарниковой растительности с помощью моторных опрыскивателей (100 площадок).

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.2.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.04.02. Осмотр трасс ВЛ, подлежащих химической обработке с учетом рельефа местности, ширины трассы, характера растительности, наличия сельхозугодий и др. Консультация в санэпидстанции о возможности применения химических методов расчистки трасс ВЛ. Составление заключения о возможности выполнения работы.

И7.2.04.03. Проведение теоретических и практических занятий с персоналом по изучению методов производства работ и мер безопасности при использовании химических препаратов. Ознакомление эксплуатационного персонала с конструктивными особенностями применяемой аппаратуры и технических средств. Проведение зачета по курсу обучения.

И7.2.04.04. Составление схемы трассы ВЛ, подлежащей химической обработке, выбор площадки для подготовки рабочего раствора; выполнение расчетов концентрации химикатов в применяемом растворе в зависимости от вида

обрабатываемой растительности. Согласование полученных результатов расчета с санэпидстанцией и авиапредприятием.

И7.2.04.05. Организация приготовления рабочего раствора, установка ограждения и предупредительных плакатов в зоне производства работ.

И7.2.04.06. Участие в проведении химической обработки, снятие ограждения и предупредительных плакатов. Оформление акта с завершении работ с указанием обработанных площадей и дозировки примененного химиката.

И7.2.04.07. Выборочное обследование участков трассы ВЛ после химической обработки. Составление заключения о качестве обработки.

Стоимость работы по химической расчистке участка 500 или 100 га, 100 площадок

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
И7.2.04.01	239	179	126
И7.2.04.02	804	730	666
И7.2.04.03	606	375	331
И7.2.04.04	644	551	522
И7.2.04.05	673	467	414
И7.2.04.06	1094	732	569
И7.2.04.07	313	249	209
И т о г о ...	4373	3283	2837

**П р и м е ч а н и е .** При изменении технических условий или объема работ стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
 0,8 - при выполнении совместной авиа- и наземной обработки;  
 0,6 - на каждые 100 га или 100 площадок дополнительно обрабатываемой площади сверх предусмотренных единицей измерения.

И7.2.05. Оказание технической помощи по внедрению технологии окраски на воздушных линиях электропередачи

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

Работа предусматривает обучение одной бригады электромонтеров до 5 чел. технологии окраски металлических элементов опор ВЛ всех уровней напряжения.

**Объем работы**

I7.2.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор, комплектация приспособлений и материалов, необходимых для проведения работ, выбор опор для опытной скраски.

I7.2.05.02. Теоретические занятия с персоналом по технологии производства работ, правилам техники безопасности и промсанитарии.

I7.2.05.03. Практические занятия с персоналом по технологии и безопасным методам производства работ на действующей ВЛ.

I7.2.05.04. Составление акта на проведенную работу с указанием объема технической помощи, количества обученных бригад.

Стоимость работы на обучение одной бригады

Шифр	Стоимость, руб.
I7.2.05.01	I7I
I7.2.05.02	I63
I7.2.05.03	285
I7.2.05.04	IOI
Итого ...	720

**Примечание.** При выполнении аналогичной работы по обучению нескольких бригад стоимость работы по этапам I7.2.05.02 и I7.2.05.03 увеличивается пропорционально количеству бригад.

I7.2.06. Оказание технической помощи в проведении профилактических проверок и измерений на воздушных линиях электропередачи

**Характеристика работы**

Работа предусматривает обучение одной бригады электромонтеров до 5 чел. методом верховой и низовой ревизии и контроля состояния элементов воздушных линий электропередачи всех уровней напряжения.

**Объем работы**

I7.2.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор справочно-информационных и руководящих документов, ознакомление с конструкцией ВЛ, подготовка приборов.

I7.2.06.02. Ознакомление персонала с приборами и методами измерения и ревизий, проработка справочно-информационных и руководящих документов, выбор опор ВЛ для проверок.

I7.2.06.03. Проработка с персоналом на рабочем месте методов верховой и низовой ревизии, контроля состояния элементов ВЛ; проверка знаний персонала безопасных методов и владения практическими навыками при проведении работ.

I7.2.06.04. Составление акта на проведенную работу с указанием конкретного объема технической помощи, количества обученных бригад.

Стоимость работы на обучение одной бригады

Шифр	Стоимость, руб.
I7.2.06.01	247
I7.2.06.02	247
I7.2.06.03	360
I7.2.06.04	I80
Итого ...	IO34

**Примечание.** При выполнении аналогичной работы по обучению нескольких бригад стоимость работы по этапам I7.2.06.02, I7.2.06.03 увеличивается пропорционально количеству бригад.

I7.2.07. Оказание технической помощи в приемке в эксплуатацию воздушной линии электропередачи

**Характеристика работы**

Работа предусматривает участие в приемке в эксплуатацию одной ВЛ напряжением 0,4-1500 кВ длиной до 60 км. В зависимости от класса напряжения ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- I - II50-1500 кВ;
- 2 - 330-750 кВ;
- 3 - 35-220 кВ;
- 4 - 0,4-20 кВ.

**Объем работы**

I7.2.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.07.02. Изучение и анализ проектной, строительно-монтажной документации по ВЛ, подбор руководящих документов по нормам на приемку ВЛ, подготовка приборов.

Г7.2.07.03. Осмотр ВЛ и ее трассы, проведение контрольных измерений, выявление дефектов и неисправностей.

Г7.2.07.04. Обработка и анализ полученных данных.

Г7.2.07.05. Участие в составлении документов по приемке ВЛ в эксплуатацию.

Стоимость работы на одну ВЛ длиной до 60 км

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	1	2	3	4
Г7.2.07.01	277	242	140	70
Г7.2.07.02	484	399	315	158
Г7.2.07.03	1523	1238	620	309
Г7.2.07.04	573	351	194	96
Г7.2.07.05	384	254	110	56
Итого ...	3241	2484	1379	689

Примечание. При длине ВЛ более 60 км стоимость работы определяется с коэффициентом 0,1 на каждые дополнительные полные или неполные 10 км.

Г7.2.08. Анализ возможности перевода воздушных линий электропередачи в неполнофазный нагрузочный режим (НФНР)

Характеристика работы

Работа предусматривает определение предельной передаваемой мощности по ВЛ, работающей в неполнофазном нагрузочном режиме, оценку влияния ВЛ на линии связи и железнодорожной сигнализации.

В зависимости от класса напряжения ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - ВЛ 330-500 кВ;

2 - ВЛ 110-220 кВ с двусторонним питанием;

3 - тупиковые ВЛ 35-220 кВ с отпаянными подстанциями (до 7 отпаяк).

### Объем работы

Г7.2.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.08.02. Сбор данных по ВЛ и системе (характеристики потребителей, оборудования), обработка данных, подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных документов.

Г7.2.08.03. Составление расчетных схем и подготовка материалов для расчета на ЭВМ значения максимальной мощности, передаваемой по ВЛ, работающей в НФНР.

Г7.2.08.04. Расчет токов короткого замыкания в сети при работе ВЛ в НФНР.

Г7.2.08.05. Анализ работы режимной защиты и расчет уставок.

Г7.2.08.06. Расчет опасных и мешающих влияний на линии связи.

Г7.2.08.07. Составление и согласование программы перевода ВЛ в НФНР.

Г7.2.08.08. Экспериментальный перевод ВЛ в НФНР.

Г7.2.08.09. Анализ результатов испытаний.

Г7.2.08.10. Разработка окончательных рекомендаций. Составление технического отчета.

Стоимость работы на 1 ВЛ

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
Г7.2.08.01	268	268	214
Г7.2.08.02	1217	904	335
Г7.2.08.03	2486	1258	706
Г7.2.08.04	1974	930	470
Г7.2.08.05	1485	720	549
Г7.2.08.06	1588	598	503
Г7.2.08.07	1737	995	338
Г7.2.08.08	2485	1366	549
Г7.2.08.09	1566	720	382
Г7.2.08.10	2011	1002	382
Итого ...	16817	8761	4428

Примечание. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

Г7.2.09. Разработка технологических карт на техническое обслуживание и капитальный ремонт воздушных линий электропередачи напряжением 6 кВ и выше

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

Работа предусматривает разработку одной технологической карты на один вид работы по техническому обслуживанию и капитальному ремонту ВЛ одного уровня напряжения.

В зависимости от класса напряжения ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 35-1500 кВ;
- 2 - 6-20 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.09.02. Изучение и анализ исходных данных и руководящих документов по техническому обслуживанию и капитальному ремонту ВЛ. Ознакомление с передовыми методами производства работ в энергосистемах.

Г7.2.09.03. Проведение хронометража работ на действующих ВЛ.

Г7.2.09.04. Определение необходимых трудозатрат на проведение работ на ВЛ.

Г7.2.09.05. Систематизация и анализ полученных данных по методам и трудозатратам на проведение работ на ВЛ.

Г7.2.09.06. Разработка технологической карты.

Стоимость работы на одну технологическую карту

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
Г7.2.09.01	237	231
Г7.2.09.02	251	251
Г7.2.09.03	202	162
Г7.2.09.04	396	396
Г7.2.09.05	348	263
Г7.2.09.06	307	280
И т о г о ...	Г741	1583

**П р и м е ч а н и е .** При разработке более одной технологической карты стоимость работы увеличивается пропорционально числу карт.

Г7.2.10. Разработка мероприятий по защите персонала от влияния электрического поля воздушной линии электропередачи

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

В зависимости от класса напряжения ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 1150 кВ;
- 2 - 750 кВ;
- 3 - 330-500 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.10.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.10.02. Подбор и ознакомление с нормативно-техническими документами, типом и конструкцией опор, характеристикой ВЛ. Подбор, проверка и подготовка приборов и приспособлений. Выбор места измерений и определение возможности проезда машин и механизмов к опорам и в пролете ВЛ.

Г7.2.10.03. Измерения напряженности электрического поля на промежуточной опоре.

Г7.2.10.04. Измерения распределения напряженности электрического поля в одном поперечном сечении одного промежуточного пролета.

Г7.2.10.05. Измерения токов и напряжений, наводимых на человека, находящегося на промежуточной опоре, а также измерения факторов вредного воздействия, связанных с коронным разрядом.

Г7.2.10.06. Измерения токов и напряжений, наводимых на человека, находящегося в промежуточном пролете.

Г7.2.10.07. Измерения токов и напряжений, наводимых на механизм, находящийся в пролете.

Г7.2.10.08. Обработка, анализ результатов измерений, составление графиков, таблиц и протоколов.

Г7.2.10.09. Разработка мероприятий по защите от влияния электрического поля ВЛ. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну ВЛ,  
опору или пролет ВЛ

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
Г7.2.10.01	94	94	94
Г7.2.10.02	131	131	131
Г7.2.10.03	407	242	154
Г7.2.10.04	91	91	91
Г7.2.10.05	562	459	237
Г7.2.10.06	91	91	91
Г7.2.10.07	91	91	91
Г7.2.10.08	402	402	402
Г7.2.10.09	765	585	526
Итого ...	2634	2186	1817

Примечания: 1. При измерении на анкерной опоре стоимость работы по этапам Г7.2.10.03, Г7.2.10.05 определяется со следующими коэффициентами:

1,5 - для опор 750-1150 кВ;  
1,3 - для опор 330-500 кВ.

2. При измерениях на большем количестве опор и пролетов или в нескольких сечениях одного пролета стоимость работ по этапам Г7.2.10.03-Г7.2.10.07 определяется с коэффициентом 0,7 на вторую и каждую последующую опору, пролет, поперечное сечение пролета.

Г7.2.11. Измерение напряженности электрического поля в открытых распределительных устройствах (ОРУ) сверхвысокого напряжения и разработка рекомендаций по биозащите персонала

#### Характеристика работы

В зависимости от класса напряжения ОРУ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 1150 кВ;
- 2 - 750 кВ;
- 3 - 330-500 кВ.

#### Объем работы

Г7.2.11.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.11.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка к отправке на объект приборов. Подготовка рабочих мест на объекте. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка го-

товности оборудования и аппаратуры.

Г7.2.11.03. Измерение напряженности электрического поля в ячейках, находящихся под напряжением, и в отключенных ячейках с подъемом на оборудование; исследование эффективности имеющихся средств защиты. Первичная обработка результатов измерений.

Г7.2.11.04. Обработка результатов измерений, составление сводных таблиц, функциональных графиков. Составление протокола измерений.

Г7.2.11.05. Разработка мероприятий по биозащите персонала от влияния электрического поля, разработка эскизов средств защиты или по усилению существующих.

Стоимость работы на одно ОРУ

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
Г7.2.11.01	101	101	101
Г7.2.11.02	362	332	297
Г7.2.11.03	1928	1796	1041
Г7.2.11.04	1171	922	694
Г7.2.11.05	2388	1746	460
Итого ...	5950	4897	2593

Г7.2.12. Расчет напряженности электрического поля в открытых распределительных устройствах сверхвысокого напряжения (действующих)

#### Характеристика работы

В зависимости от класса напряжения ОРУ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 1150 кВ;
- 2 - 750 кВ;
- 3 - 330-500 кВ.

#### Объем работы

Г7.2.12.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.12.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы.

И7.2.И2.03. Составление моделей, определение исходных данных для программы ввода информации в ЭВМ, расчет напряженности электрического поля по имеющейся программе для различных согласованных с заказчиком возможных компоновочных решений, расчет требуемых параметров экранирующих устройств, первичная обработка материалов расчета.

И7.2.И2.04. Обработка результатов расчета, составление сводных таблиц, функциональных графиков. Составление протокола.

Стоимость работы

Шифр	Единица измерения	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
		1	2	3
И7.2.И2.01	I ОРУ	100	100	100
И7.2.И2.02	"-	393	283	168
И7.2.И2.03	I тип ячейки	2479	1718	1133
И7.2.И2.04	I ОРУ	1251	978	735
Итого ...		4223	3079	2136

Примечания: 1. Стоимость работы по этапу И7.2.И2.03 увеличивается пропорционально количеству разных типов ячеек.—2. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

И7.2.И3. Оказание технической помощи при проектировании средств биозащиты для открытых распределительных устройств

Характеристика работы

Работа выполняется на стадии разработки рабочей документации для ОРУ напряжением И150 кВ.

Объем работы

И7.2.И3.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор справочно-информационных и руководящих документов. Анализ материалов проекта. Оценка различных компоновок, представленных заказчиком, с точки зрения биозащиты.

И7.2.И3.02. Составление и отработка банка моделей, определение исходных данных для ввода в ЭВМ.

И7.2.И3.03. Анализ расчетов напряженности электрического поля, корректировка программы и определение оптимальной компоновки ячейки.

И7.2.И3.04. Разработка необходимого объема экранирования стационарными экранами.

И7.2.И3.05. Разработка конструкции и эскизов стационарных экранов.

И7.2.И3.06. Разработка маршрута обхода ОРУ.

И7.2.И3.07. Разработка рекомендаций по экранированию персонала при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту. Составление технического отчета.

Стоимость работы

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
И7.2.И3.01	I ОРУ	642
И7.2.И3.02	I тип ячейки	2372
И7.2.И3.03	"-	2372
И7.2.И3.04	"-	1078
И7.2.И3.05	I тип экрана	2501
И7.2.И3.06	I ОРУ	817
И7.2.И3.07	"-	3442
Итого ...		13224

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

- 0,85 - для ОРУ 750 кВ;
- 0,7 - для ОРУ 500 кВ;
- 0,6 - для ОРУ 330 кВ.

2. Стоимость работ по этапам И7.2.И3.02-И7.2.И3.04 увеличивается пропорционально количеству разных типов ячеек.—3. Стоимость работы по этапу И7.2.И3.05 увеличивается пропорционально количеству типов экранов.—4. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

И7.2.И4. Разработка и внедрение методов обмыва загрязненной изоляции воздушных линий электропередачи или открытых распределительных устройств 35-500 кВ струей воды под напряжением с применением передвижной обмывочной установки

Характеристика работы

Работа предусматривает разработку и внедрение метода обмыва изоляции на одной ВЛ или в одном ОРУ независимо от класса напряжения при одном виде загрязняющего вещества как природного, так и промышленного происхождения. Предусматривается обучение эксплуатационного персонала численностью до 5 чел.

Объем работы

И7.2.14.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.14.02. Сбор и рассмотрение сведений об опыте эксплуатации изоляции в условиях загрязненной атмосферы, с свойствах и химическом составе загрязняющего вещества. Ознакомление со схемой и компоновочным решением ОРУ, с типами электрооборудования и высотой фундаментов. Ознакомление с трассой ВЛ и рельефом местности по трассе, с типом изоляторов, длиной гирлянд, высотой подвески проводов и типами опор ВЛ.

И7.2.14.03. Определение эффективности применения метода обмыва изоляции, загрязненной одним видом загрязняющего вещества. Выполнение комплекса из 20 опытов - экспресс-испытаний электрической прочности изоляторов, на основании которых дается заключение об эффективности внедрения обмыва изоляции под напряжением.

И7.2.14.04. Разработка метода обмыва изоляции электрооборудования одного типа. Разработка режима работы обмывочной установки. Выбор насадков с необходимыми диаметрами. Расчет времени обмыва элемента аппарата или полюса и расхода воды. Установление требований к воде по температуре, по удельному электрическому сопротивлению, по наличию механических примесей. Выполнение эскизов электрических аппаратов, подлежащих обмыву (в двух проекциях). Составление пояснительной записки.

И7.2.14.05. Разработка и составление рекомендаций по технологии обмыва изоляции под напряжением. Предварительные расчеты расходов воды, средней производительности труда, затрат времени на отдельные операции при обмыве изоляции и в целом. Выбор мест водозабора. Описание особенностей оценки ветровой обстановки.

И7.2.14.06. Составление инструкции по обмыву загрязненной изоляции струей воды под напряжением с исполнением необходимых эскизов, схем, чертежей, функциональных графиков.

И7.2.14.07. Теоретическое обучение. Разъяснение технологии обмыва загрязненной изоляции на ВЛ или ОРУ, специфики работы, требований мер безопасности. Подготовка отдельных учебных наглядных пособий.

И7.2.14.08. Проверка работоспособности передвижной обмывочной установки и отдельных ее узлов, проверка комплектности.

И7.2.14.09. Практическое обучение методам обмыва изоляции ВЛ или ОРУ, находящихся без напряжения, отработке рабочих приемов обмыва. Работа в составе комиссии по проверке знаний инструкции по обмыву изоляции, оформление допуска каждого обученного работника к спецработам под напряжением. Обучение бригады обмыву изоляции электроустановки, находящейся под напряжением.

И7.2.14.10. Составление технического отчета о проделанной работе.

Стоимость работы

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
И7.2.14.01	1 комплект документации	752
И7.2.14.02	1 ВЛ или 1 ОРУ	1070
И7.2.14.03	1 вид загрязнения	1070
И7.2.14.04	1 единица электрооборудования	1117
И7.2.14.05	1 ВЛ или 1 ОРУ	1328
И7.2.14.06	То же	1370
И7.2.14.07	1 бригада до 5 чел.	642
И7.2.14.08	1 установка	735
И7.2.14.09	1 бригада до 5 чел.	1498
И7.2.14.10	1 ВЛ или 1 ОРУ	1805
Итого...		11387

Примечания: 1. Работа по этапу И7.2.14.03 выполняется при необходимости по заявке заказчика. 2. Работа по этапу И7.2.14.04 выполняется только для ОРУ. 3. При изменении объема работы стоимость по этапам И7.2.14.02-И7.2.14.10 изменяется пропорционально принятой единице измерения.

И7.2.15. Разработка и внедрение метода удаления гидрофобного покрытия с изоляторов открытых распределительных устройств 35-330 кВ, находящихся под напряжением, с помощью струи горячей воды

Характеристика работ

Работа предусматривает разработку и внедрение метода удаления гидрофобного покрытия, отработавшего срок, с изоляции электрооборудования ОРУ одного класса напряжения от 35 до 330 кВ. Предусматривается обучение эксплуатационного персонала численностью до 5 чел. Работа в полном объеме выполняется в случае получения положительного результата по этапу И7.2.15.02.



**Объем работы**

И7.2.15.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.15.02. Определение эффективности применения метода удаления гидрофобного покрытия с изоляторов с помощью струи горячей воды. Экспериментальный подбор оптимальных значений температуры и напора воды и насадка определенного диаметра.

И7.2.15.03. Сбор сведений об опыте эксплуатации изоляции, обработанной гидрофобным покрытием, сведений о типах покрытий, о сроке службы покрытий, о случаях нарушения электрической прочности изоляторов, обработанных гидрофобным покрытием.

И7.2.15.04. Разработка метода удаления гидрофобного покрытия с изоляции одного типа электрооборудования. Определение рабочих приемов удаления покрытия с изоляторов. Определение требований к режиму работы передвижной насосной установки с цистерной. Выбор насадков. Предварительные расчеты времени (продолжительности) удаления покрытия с поверхности одного элемента изоляции и расхода воды. Установление требований к температуре и напору воды. Выполнение эскизов аппарата в двух проекциях. Составление технической записки.

И7.2.15.05. Составление инструкции по удалению гидрофобного покрытия с изоляторов струей горячей воды под напряжением с использованием автоцистерны с насосом.

И7.2.15.06. Обучение персонала методу удаления гидрофобных покрытий с изоляции отключенного электрооборудования и находящегося под напряжением.

И7.2.15.07. Составление технического отчета о проделанной работе.

**Стоимость работы**

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
И7.2.15.01	I комплект документации	752
И7.2.15.02	I комплекс из 15 опытов	516
И7.2.15.03	I ОРУ	1070
И7.2.15.04	I единица электрооборудования	1116

Шифр	Единица измерения	Стоимость, руб.
И7.2.15.05	I ОРУ	1369
И7.2.15.06	I бригада до 5 чел.	1712
И7.2.15.07	I ОРУ	2578
Итого ...		9113

**Примечание.** При изменении объема работы стоимость по этапам И7.2.15.02-И7.2.15.07 изменяется пропорционально принятой единице измерения.

**И7.2.16. Контрольные испытания гидрофобной пасты новой марки для защиты изоляторов подстанций от перекрытия вследствие загрязнения**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает контрольное испытание одного образца гидрофобной пасты одной марки на изоляторах одного аппарата на подстанции напряжением более 220 кВ.

**Объем работы**

И7.2.16.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.16.02. Ознакомление с технической документацией (заводской, монтажной), характеристиками применяемой изоляции, условиями ее эксплуатации, источником и химическим составом загрязнений, составление и согласование программы работ с заказчиком.

И7.2.16.03. Подготовка образцов пасты и аппаратуры для нанесения пасты на изоляторы, обработка изоляторов гидрофобной пастой. Проведение контрольных испытаний изоляторов с гидрофобными пастами на оборудовании и стенде (физико-химические и электрические свойства пасты).

И7.2.16.04. Обработка материалов контрольных проверок изоляторов, покрытых гидрофобными пастами, составление заключения с выводами и предложениями.

**Стоимость работы на один образец**

Шифр	Стоимость, руб.
И7.2.16.01	79
И7.2.16.02	205

Шифр	Стоимость, руб.
И7.2.И7.03	1185
И7.2.И7.04	214
Итого ...	1683

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

0,8 - на второй и каждый последующий аппарат при одновременном проведении работы на изоляторах нескольких аппаратов;  
0,7 - при проведении работы на подстанции напряжением до 220 кВ включительно.

И7.2.И7. Разработка способа механизированного нанесения гидрофобного покрытия на изоляторы открытого распределительного устройства и воздушной линии электропередачи

#### Характеристика работы

Работа предусматривает разработку одного способа механизированного нанесения одного типа гидрофобного покрытия на изоляцию.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - разработка способа нанесения гидрофобного покрытия под напряжением;
- 2 - то же без напряжения.

#### Объем работы

И7.2.И7.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.И7.02. Ознакомление с характеристикой применяемой изоляции, условиями ее эксплуатации, источниками и химическим составом загрязнений. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных документов, необходимых для выполнения работ.

И7.2.И7.03. Выбор основных направлений поиска решения поставленной задачи. Разработка способа механизированного нанесения гидрофобного покрытия.

И7.2.И7.04. Изготовление опытной установки. Проведение экспериментов в целях оценки эффективности данного способа.

И7.2.И7.05. Корректировка технических решений на основании результатов экспериментов.

И7.2.И7.06. Повторное проведение контрольных экспериментов.

И7.2.И7.07. Анализ результатов экспериментов. Оценка эффективности данного способа.

И7.2.И7.08. Составление заключения и рекомендаций по методике нанесения гидрофобного покрытия.

Стоимость работы на один способ механизированного нанесения гидрофобного покрытия

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И7.2.И7.01	289	274
И7.2.И7.02	1493	1259
И7.2.И7.03	4081	2809
И7.2.И7.04	5502	4411
И7.2.И7.05	2262	1708
И7.2.И7.06	2362	1852
И7.2.И7.07	1751	1609
И7.2.И7.08	1454	1326
Итого ...	19194	15248

**Примечание.** Стоимость работы определяется с коэффициентом 0,75 для второго и каждого последующего типа гидрофобного покрытия.

И7.2.И8. Внедрение методов и устройств для механизированного нанесения гидрофобного покрытия на изоляторы открытого распределительного устройства и воздушной линии электропередачи напряжением до 220 кВ

#### Характеристика работы

Работа предусматривает внедрение одного метода или устройства для механизированного нанесения гидрофобного покрытия на изоляцию.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - внедрение метода или устройства для нанесения гидрофобного покрытия под напряжением;
- 2 - то же без напряжения.

#### Объем работы

И7.2.И8.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.И8.02. Сбор исходных данных. Изучение условий эксплуатации изоляции. Подбор не-

обходимой технической документации.

Г7.2.18.03. Разработка технологии нанесения гидрофобного покрытия применительно к конкретным условиям.

Г7.2.18.04. Комплектация и подготовка опытной установки (макета) к работе.

Г7.2.18.05. Проведение необходимых испытаний установки и ее элементов. Наладка установки.

Г7.2.18.06. Опробование установки, метода в работе в различных условиях эксплуатации.

Г7.2.18.07. Доводка конструкции установки, корректировка метода применительно к конкретным условиям эксплуатации.

Г7.2.18.08. Обучение персонала.

Г7.2.18.09. Обработка полученных данных и анализ результатов.

Г7.2.18.10. Составление инструкции по эксплуатации.

Стоимость работы на один метод или одно устройство

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
Г7.2.18.01	289	274
Г7.2.18.02	1109	727
Г7.2.18.03	1266	878
Г7.2.18.04	1007	626
Г7.2.18.05	1008	789
Г7.2.18.06	1436	1044
Г7.2.18.07	1461	1097
Г7.2.18.08	889	618
Г7.2.18.09	1227	928
Г7.2.18.10	763	557
Итого ...	10455	7538

Примечания: 1. При внедрении методов или устройств на ОРУ или ВЛ напряжением 330 кВ и выше стоимость работы определяется с коэффициентом 1,3.-2. При изготовлении опытного образца (макета) его стоимость определяется отдельной калькуляцией.

Г7.2.19. Решение задач расчета, анализа и снижения потерь электроэнергии в электрических сетях

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

Работа предусматривает составление и анализ структуры потерь электроэнергии в электрической сети, определение нормативных характеристик электрической сети по потерям электроэнергии, оценку мероприятий по снижению потерь электроэнергии и разработку рекомендаций по их внедрению.

В зависимости от напряжения и числа узлов схемы замещения работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - сложновязаные электрические сети напряжением 110 кВ и выше с числом узлов схемы замещения 100-200;

2 - развязанные электрические сети напряжением 6-35 кВ с числом узлов схемы замещения 1000-2000.

О б ъ е м р а б о т ы

Г7.2.19.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.19.02. Сбор исходных данных по параметрам схемы электрической сети и режимам ее работы. Определение состава работающего оборудования в зимнее и летнее время. Составление схемы замещения электрической сети.

Г7.2.19.03. Анализ исходных данных по суточным графикам нагрузок. Выбор характерных режимов нагрузок сети. Определение мест установки дополнительных приборов учета электроэнергии. Разработка программы измерений параметров режима сети. Постановка базового режима электрической сети.

Г7.2.19.04. Подготовка информации для расчетов потерь электроэнергии на ЭВМ.

Г7.2.19.05. Составление и анализ структуры потерь. Выявление "очагов" потерь. Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии. Оценка экономической эффективности каждого мероприятия. Определение очередности внедрения мероприятий и расчет суммарной экономической эффективности.

Г7.2.19.06. Разработка нормативных характеристик электрической сети по потерям электроэнергии. Расчет серии режимов работы сети при различных сочетаниях параметров нормативных характеристик. Расчет коэффициентов нормативных характеристик сети по потерям электроэнергии, подлежащих согласованию с вышестоящей организацией.

Г7.2.19.07. Окончательная обработка полученных результатов. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну сеть

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
Г7.2.19.01	Г743	1641
Г7.2.19.02	4397	3990
Г7.2.19.03	3746	3333
Г7.2.19.04	7006	6861
Г7.2.19.05	4195	3400
Г7.2.19.06	9130	6697
Г7.2.19.07	3233	3057
И т о г о ...	33450	28979

Примечания: 1. При проведении работ в электрической сети с другим числом узлов схемы замещения стоимость работы определяется со следующими коэффициентами:  
0,6 - при числе узлов схемы замещения менее 100 и менее 1000 соответственно для первой и второй категорий сложности;  
0,5 - на каждые последующие 100 и 1000 узлов схемы замещения при числе узлов более 200 и 2000 соответственно.  
2. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

Г7.2.20. Оказание технической помощи по внедрению программных комплексов контроля, планирования и управления режимами работы электрических сетей

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

Работа предусматривает передачу программного обеспечения, подготовку инструкций, обучение и проведение консультаций по использованию программных комплексов, проведение контрольного расчета.

В зависимости от напряжения и числа узлов схемы замещения работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - сложнзамкнутые электрические сети напряжением 110 кВ и выше с числом узлов схемы замещения 100-200;

2 - разомкнутые электрические сети напряжением 6-35 кВ с числом узлов схемы замещения 1000-2000.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.20.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

Г7.2.20.02. Анализ схем и режимов работы сетей.

Г7.2.20.03. Подготовка инструкций и передача программного обеспечения.

Г7.2.20.04. Техническая помощь и консультации по подготовке исходной информации для выполнения расчетов.

Г7.2.20.05. Обучение, консультации и оказание технической помощи персоналу по выполнению и анализу результатов расчетов.

Стоимость работы на один программный комплекс

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
Г7.2.20.01	192	192
Г7.2.20.02	360	345
Г7.2.20.03	291	266
Г7.2.20.04	476	456
Г7.2.20.05	456	355
И т о г о ...	Г775	1614

Примечания: 1. При проведении работ в электрической сети с другим числом узлов схемы замещения стоимость работы определяется со следующими коэффициентами:  
0,6 - при числе узлов схемы замещения менее 100 и менее 1000 соответственно для первой и второй категорий сложности;  
0,5 - на каждые последующие 100 и 1000 узлов схемы замещения при числе узлов более 200 и 2000 соответственно.- 2. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

Г7.2.21. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ распределения фондов на материально-технические ресурсы для ремонтно-эксплуатационных нужд электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по распределению фондов на материально-технические ресурсы для ремонтно-эксплуатационных нужд электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.21.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.21.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.21.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.21.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.21.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.21.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

**Стоимость работы на один район электрических сетей**

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.21.01	21
Г7.2.21.02	74
Г7.2.21.03	23
Г7.2.21.04	205
Г7.2.21.05	339
Г7.2.21.06	204
<b>И т о г о ...</b>	<b>866</b>

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.22. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ расчетов показателей схемной, конструктивной и эксплуатационной надежности электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по расчету показателей схемной, конструктивной и эксплуатационной надежности электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.22.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.22.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.22.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.22.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.22.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.22.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

**Стоимость работы на один район электрических сетей**

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.22.01	21
Г7.2.22.02	74
Г7.2.22.03	23
Г7.2.22.04	204
Г7.2.22.05	380
Г7.2.22.06	383
<b>И т о г о ...</b>	<b>1085</b>

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.23. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ учета и анализа технического состояния электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по учету и анализу технического состояния электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.23.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.23.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.23.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.23.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.23.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.23.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

**Стоимость работы на один район электрических сетей**

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.23.01	42
Г7.2.23.02	149
Г7.2.23.03	45
Г7.2.23.04	410
Г7.2.23.05	386
Г7.2.23.06	305
И т о г о ...	1337

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.24. Сказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ составления смет и спецификаций на капитальный ремонт электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по составлению смет и спецификаций на капитальный ремонт электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.24.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.24.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.24.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.24.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.24.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.24.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

**Стоимость работы на один район электрических сетей**

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.24.01	70
Г7.2.24.02	149
Г7.2.24.03	45
Г7.2.24.04	410
Г7.2.24.05	761
Г7.2.24.06	444
И т о г о ...	1879

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.25. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ составления годового плана капитального ремонта электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по составлению годового плана капитального ремонта электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.25.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.25.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.25.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.25.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.25.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.25.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

Стоимость работы на один район электрических сетей

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.25.01	42
Г7.2.25.02	149
Г7.2.25.03	45
Г7.2.25.04	410
Г7.2.25.05	792
Г7.2.25.06	699
И т о г о ...	2137

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.26. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ учета и анализа паспортных данных электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по учету и анализу паспортных данных электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.26.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.26.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.26.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.26.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.26.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.26.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

Стоимость работы на один район электрических сетей

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.26.01	42
Г7.2.26.02	149
Г7.2.26.03	45
Г7.2.26.04	410
Г7.2.26.05	760
Г7.2.26.06	567
И т о г о ...	1973

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.27. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ учета и анализа нарушений в работе электрических сетей 0,38-10 кВ

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по учету и анализу нарушений в работе электрических сетей 0,38-10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.27.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.27.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.27.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.27.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.27.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.27.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

Стоимость работы на один район электрических сетей

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.27.01	21
Г7.2.27.02	74
Г7.2.27.03	23
Г7.2.27.04	204
Г7.2.27.05	331
Г7.2.27.06	284
И т о г о ...	967

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

Г7.2.28. Оказание технической помощи по автоматизации на ЭВМ расчета потребности электрических сетей 0,38-10 кВ в материально-технических ресурсах для ремонтно-эксплуатационных нужд

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

Работа предусматривает внедрение в промышленную эксплуатацию на ЭВМ энергосистемы или предприятия электрических сетей комплекса программ по расчету потребности электрических сетей 0,38-10 кВ в материально-технических ресурсах для ремонтно-эксплуатационных нужд.

**О б ъ е м р а б о т ы**

Г7.2.28.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение условий функционирования комплекса программ с учетом местных условий.

Г7.2.28.02. Подбор, комплектация и направление заказчику руководства по эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.28.03. Диагностика программного обеспечения.

Г7.2.28.04. Обследование района электрических сетей с проведением консультаций по вопросам эксплуатации комплекса программ.

Г7.2.28.05. Генерация программного обеспечения и адаптация информационного обеспечения к местным условиям с решением контрольных примеров.

Г7.2.28.06. Сопровождение программного и информационного обеспечения в процессе опытно-промышленной эксплуатации.

Стоимость работы на один район электрических сетей

Шифр	Стоимость, руб.
Г7.2.28.01	21
Г7.2.28.02	74
Г7.2.28.03	23
Г7.2.28.04	205
Г7.2.28.05	339
Г7.2.28.06	204
И т о г о ...	866

**П р и м е ч а н и е .** При выполнении работы в нескольких районах электриче-



ских сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

**И7.2.29. Разработка технологии работ под напряжением на воздушных линиях электропередачи**

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

Работа предусматривает разработку технологии проведения ремонта и технического обслуживания ВЛ без ее отключения.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.2.29.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.2.29.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Ознакомление с чертежами опор, изолирующих подвесок и конструкцией фаз воздушной линии.

И7.2.29.03. Разработка способа приближения электромонтера к токоведущим частям ВЛ.

И7.2.29.04. Разработка технологии замены изолирующей подвески с опусканием ее на землю.

И7.2.29.05. Разработка технологии замены отдельных изоляторов в гирлянде без опускания ее на землю.

И7.2.29.06. Разработка технологии замены и ремонта арматуры и зажимов проводов.

И7.2.29.07. Разработка технологической схемы проведения ремонтных работ в пролете на проводе ВЛ.

И7.2.29.08. Составление описания технологических вариантов работ, схем их выполнения, примерного перечня используемых приспособлений и инструмента.

**Стоимость работы на один тип опор**

Шифр	Стоимость, руб.
И7.2.29.01	263
И7.2.29.02	947
И7.2.29.03	2809
И7.2.29.04	2583
И7.2.29.05	2583
И7.2.29.06	2650
И7.2.29.07	2763
И7.2.29.08	1401
<b>И т о г о ...</b>	<b>15999</b>

**И7.3. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**И7.3.01. Экспертиза образцов кабеля на напряжение до 35 кВ**

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

В зависимости от напряжения на кабеле работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 20-35 кВ;
- 2 - до 10 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.3.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных документов, необходимых для выполнения работы. Подготовка рабочих мест и инструмента.

И7.3.01.02. Вскрытие и осмотр наружных покрытий, защитных оболочек, изоляции и токоведущих жил кабеля.

И7.3.01.03. Обработка материалов вскрытия. Составление протокола.

**Стоимость работы на один образец**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И7.3.01.01	39	14
И7.3.01.02	45	12
И7.3.01.03	34	8
<b>И т о г о ...</b>	<b>118</b>	<b>34</b>

**П р и м е ч а н и е .** При проведении экспертизы большего количества образцов кабеля стоимость работы увеличивается пропорционально количеству образцов.

И7.3.02. Определение пригодности к дальнейшей эксплуатации кабелей на напряжение до 35 кВ

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

Работа выполняется для одного образца кабеля на напряжение до 35 кВ.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.3.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка аппаратуры и приборов к опытам. Подготовка рабочих мест.

И7.3.02.02. Разборка образца, проверка состояния наружных покрытий, защитных оболочек, изоляции и токоведущих жил кабеля.

Выборочные измерения  $tg \delta$  на отдельных лентах, испытание бумажных лент на электрическую прочность, воскообразование, на остаточную механическую прочность и влажность.

И7.3.02.03. Обработка результатов разборки и измерений, составление сводных таблиц, графиков и заключения.

И7.3.02.04. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один образец

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.02.01	116
И7.3.02.02	209
И7.3.02.03	117
И7.3.02.04	61
И т о г о ...	503

**П р и м е ч а н и е .** При увеличении количества образцов кабеля стоимость работы на каждый последующий образец определяется с коэффициентом 0,8.

И7.3.03. Выявление технического состояния кабельных линий напряжением 6-10 кВ городских электросетей

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

Работа выполняется для кабельной сети 6-10 кВ протяженностью до 100 км.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.3.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.03.02. Ознакомление с технической, проектно-конструкторской, нормативно-технической документацией, паспортными данными, расчетными материалами.

И7.3.03.03. Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по авариям, отказам, по дефектам кабельных линий, выявленным во время ремонтов.

И7.3.03.04. Осмотр трасс кабельных линий, ШП и РП, концевых заделок и муфт, проведение контрольных измерений. Проверка выполнения директивных указаний Минэнерго СССР. Оценка состояния кабельных сетей. Составление перечня дефектов и недостатков.

И7.3.03.05. Сбор и систематизация материалов по режимам работы кабельных линий. Изучение режимов работы кабельных линий. Проверка соответствия фактических режимов работы кабельных линий требованиям инструкций по эксплуатации, ПТЭ и других руководящих документов.

И7.3.03.06. Разработка рекомендаций по ведению режимов, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков, повышению надежности работы кабельных сетей.

И7.3.03.07. Обработка результатов обследования. Выполнение расчетов, сводных таблиц, графиков. Анализ материалов по работе кабельных линий. Анализ технико-экономических показателей, оценка уровня эксплуатации.

И7.3.03.08. Составление заключения.

Стоимость работы на кабельную сеть протяженностью до 100 км

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.03.01	177
И7.3.03.02	186
И7.3.03.03	240
И7.3.03.04	334
И7.3.03.05	309
И7.3.03.06	135
И7.3.03.07	377
И7.3.03.08	191
И т о г о ...	1949

**П р и м е ч а н и е .** При протяженности кабельной сети более 100 км стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8 на каждые последующие полные или неполные 100 км.

**И7.3.04. Выявление технического состояния и условий эксплуатации кабельного хозяйства на электростанции**

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

Работа предусматривает обследование кабельного туннеля (канала) протяженностью до 100 м.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.3.04.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.04.02. Ознакомление с технической документацией. Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по авариям, отказам, по дефектам кабельных линий, выявленным во время ремонтов.

И7.3.04.03. Осмотр прокладок силовых и контрольных кабелей, концевых и соединительных муфт и заделок, строительных сооружений, проверка выполнения противопожарных мероприятий. Проведение контрольных измерений. Проверка выполнения директивных указаний Минэнерго СССР. Оценка состояния кабельного хозяйства электростанции. Составление перечня дефектов и недостатков.

И7.3.04.04. Сбор и систематизация материалов по работе кабельных линий и арматуры. Изучение режимов работы кабельных линий и ограничений, снижающих мощность и экономичность электростанции. Проверка соответствия фактических режимов работы кабельных линий требованиям инструкций по эксплуатации, ПТЭ и других руководящих документов.

И7.3.04.05. Разработка рекомендаций по организации эксплуатации, ведению режимов, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков, повышению надежности кабельного хозяйства.

И7.3.04.06. Обработка результатов обследования. Выпснение расчетов, сводных таблиц, графиков. Анализ материалов по работе кабельных линий, анализ технико-экономических показателей. Оценка уровня эксплуатации и качества работы кабельных линий.

Составление технического отчета.

**Стоимость работы на кабельный туннель протяженностью до 100 м**

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.04.01	77
И7.3.04.02	50
И7.3.04.03	50
И7.3.04.04	50
И7.3.04.05	50
И7.3.04.06	73
<b>И т о г о ...</b>	<b>350</b>

**П р и м е ч а н и е .** При протяженности кабельных туннелей (каналов) более 100 м стоимость работы определяется с коэффициентом 0,85 на каждые последующие полные или неполные 100 м.

**И7.3.05. Выявление технического состояния защиты от грозовых перенапряжений электроустановки (воздушной линии электропередачи) напряжением 110 кВ и выше**

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

Работа предусматривает обследование одной электроустановки распределительного устройства напряжением 110 кВ и выше или воздушной линии электропередачи напряжением 110 кВ и выше протяженностью до 100 км.

**О б ъ е м р а б о т ы**

И7.3.05.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.05.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, эксплуатационной). Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по грозовой деятельности в месте нахождения электроустановки, авариям электрооборудования от грозовых перенапряжений, дефектам оборудования, выявленным во время ремонтов и т.д.

И7.3.05.03. Осмотр электроустановки, проверка схемы грозозащиты, проведение контрольных измерений сопротивлений заземляющих устройств; осмотр креплений грозозащитных троссов и заземляющих спусков, искровых промежутков и др. Проверка выполнения директивных указаний Минэнерго СССР. Составление перечня дефектов и недостатков.

И7.3.05.04. Сбор и систематизация материалов по режимам работы средств защиты от перенапряжений. Проверка соответствия фактических режимов работы средств защиты от перенапряжений требованиям инструкций по эксплуатации, ПТЭ и других руководящих документов.

И7.3.05.05. Обработка результатов обследования. Выполнение расчетов значений вероятных грозных перенапряжений. Анализ материалов по работе средств защиты от перенапряжений. Оценка уровня эксплуатации и качества защиты электроустановки от грозных перенапряжений.

И7.3.05.06. Разработка рекомендаций по повышению надежности и экономичности работы защиты электроустановки от грозных перенапряжений.

И7.3.05.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну электроустановку распределительного устройства или ВЛ протяженностью до 100 км

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.05.01	57
И7.3.05.02	86
И7.3.05.03	127
И7.3.05.04	120
И7.3.05.05	248
И7.3.05.06	70
И7.3.05.07	175
И т о г о ...	883

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

0,8 - при обследовании электроустановки (ВЛ) напряжением 35 кВ и ниже;

0,8 - на каждые последующие полные или неполные 100 км при длине ВЛ более 100 км.

2. При обследовании каждой последующей электроустановки распределительного устройства стоимость работы увеличивается пропорционально количеству электроустановок.

И7.3.06. Выявление технического состояния защиты от внутренних перенапряжений электрической сети напряжением 110 кВ и выше

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

Работа предусматривает обследование состояния защиты от внутренних перенапряжений в одной электрической сети напряжением 110 кВ и выше.

**О б ъ е м   р а б о т ы**

И7.3.06.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.06.02. Ознакомление с технической документацией (проектной, эксплуатационной). Подбор данных по технико-экономическим и эксплуатационным показателям, в том числе по авариям оборудования, вызванным внутренними перенапряжениями в сети, дефектам оборудования, выявленным во время ремонтов и т.д.

И7.3.06.03. Обследование электрической сети: анализ состояния изоляции электрооборудования. Проверка выполнения директивных указаний Минэнерго СССР. Составление перечня дефектов и недостатков.

И7.3.06.04. Сбор и систематизация материалов по режимам работы электрооборудования. Анализ порядка производства оперативных и автоматических переключений в сети, анализ вероятности возникновения опасных коммутационных перенапряжений, оценка видов возможных феррорезонансных перенапряжений, их уровней, вероятности возникновения и степени опасности для электрической сети. Проверка соответствия фактических режимов работы оборудования, порядка производства оперативных переключений требованиям инструкций по эксплуатации, ПТЭ и других руководящих документов.

И7.3.06.05. Обработка материалов обследования. Выполнение расчетов, составление схем, сводных таблиц, графиков. Анализ материалов по защите электрической сети и отдельных ее узлов от внутренних перенапряжений, оценка уровня эксплуатации и качества защиты электрической сети от внутренних перенапряжений.

И7.3.06.06. Разработка рекомендаций по эксплуатации электрооборудования сети, ведению режимов работы, устранению выявленных дефектов и конструктивных недостатков, по защите сети от внутренних перенапряжений.

И7.3.06.07. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну сеть одного напряжения

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.06.01	71
И7.3.06.02	354
И7.3.06.03	321
И7.3.06.04	634

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.06.05	597
И7.3.06.06	118
И7.3.06.07	449
<b>И т о г о ...</b>	<b>2574</b>

**Примечание.** При выполнении работы в электрической сети напряжением 35 кВ и ниже стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8.

И7.3.07. Выявление технического состояния опор и порталов действующих воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций напряжением 35 кВ и выше

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

Работа предусматривает выявление технического состояния 10 опор или 10 порталов на одной ВЛ или в одном ОРУ подстанции.

В зависимости от уровня напряжения ВЛ и ОРУ подстанции работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 1150-1500 кВ;
- 2 - 330-750 кВ;
- 3 - 35-220 кВ.

#### О б ъ е м р а б о т ы

И7.3.07.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.07.02. Изучение и анализ технической документации (проектной, эксплуатационной, ремонтной). Ознакомление с типом и конструкцией опор ВЛ и порталов ОРУ. Подготовка приборов.

И7.3.07.03. Осмотр наземной части опор ВЛ (порталов ОРУ). Откопка и осмотр подземной части опор (фундаментов) ВЛ, проверка наличия и глубины заложения ригелей, надежности их крепления к стойкам (фундаментам), качества заложения пазух в местах установки опор. Проведение контрольных измерений. Составление перечня дефектов и неисправностей.

И7.3.07.04. Обработка и анализ материалов обследования.

И7.3.07.05. Составление технического отчета (заключения).

Стоимость работы на 10 опор одной ВЛ или 10 порталов одного ОРУ подстанции

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
И7.3.07.01	95	92	86
И7.3.07.02	95	92	86
И7.3.07.03	267	255	225
И7.3.07.04	139	135	124
И7.3.07.05	234	178	162
<b>И т о г о ...</b>	<b>830</b>	<b>752</b>	<b>683</b>

**Примечания:** 1. При обследовании более 10 опор ВЛ или 10 порталов ОРУ стоимость работы определяется с коэффициентом 0,03 на каждую последующую опору (портал). 2. Осмотр подземной части опор (фундаментов) ВЛ производится по согласованию с заказчиком при наличии наклонов опор, видимых разрушений фундамента.

И7.3.08. Оценка надежности воздушных электрических сетей 0,38-10 кВ района электрических сетей

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

Работа предусматривает расчет показателей надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей с учетом паспортных данных и информации о техническом состоянии электрических сетей 0,38-10 кВ.

#### О б ъ е м р а б о т ы

И7.3.08.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации. Уточнение климатических условий эксплуатации электросетей.

И7.3.08.02. Обследование района электрических сетей с составлением ведомостей технического состояния, паспортных данных и повреждаемости.

И7.3.08.03. Обработка результатов обследования с проведением расчетов оценки технического состояния, показателей надежности и потребности района электрических сетей в материально-технических ресурсах для ремонтно-эксплуатационных нужд.

И7.3.08.04. Составление технического отчета с разработкой рекомендаций по повышению надежности.

Стоимость работы на один район электрических сетей

Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.08.01	139
И7.3.08.02	3400
И7.3.08.03	8167
И7.3.08.04	2240
Итого ...	13946

**Примечание.** При выполнении работы в нескольких районах электрических сетей стоимость увеличивается пропорционально количеству районов электрических сетей.

И7.3.09. Обследование и оценка технического состояния механической части воздушной линии электропередачи на напряжение 0,38-20 кВ

**Характеристика работы**

Работа предусматривает обследование ВЛ 0,38-20 кВ общей протяженностью 10 км одного района электрических сетей.

В зависимости от типа опор ВЛ работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - железобетонные опоры;
- 2 - деревянные опоры; деревянные опоры с железобетонными приставками.

**Объем работы**

И7.3.09.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.09.02. Определение условий эксплуатации по паспортной и технической документации, данным метеостанций. Выбор в процессе обследования ВЛ элементов для испытания (стойки, приставки, опоры, их узлы и элементы). Составление задания на испытания. Разработка силовых и измерительных схем испытаний, подбор измерительных приборов.

И7.3.09.03. Составление и согласование рабочей программы. Подготовка испытательного полигона или установки, тарировка приборов. Испытание отобранных элементов до контрольных нагрузок и до разрушения.

Определение характеристик материалов. Демонтаж измерительных схем.

И7.3.09.04. Обработка полученных данных и анализ результатов обследования и испытаний. Определение параметров технического состояния механической части ВЛ.

И7.3.09.05. Составление технического отчета.

Стоимость работы на 10 км ВЛ

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
И7.3.09.01	263	263
И7.3.09.02	1393	1267
И7.3.09.03	1700	1472
И7.3.09.04	1514	1413
И7.3.09.05	2660	2441
Итого ...	7530	6856

**Примечание.** При выполнении работы в пределах одного РЭС на ВЛ протяженностью более 10 км стоимость определяется с коэффициентом 0,08 на каждый последующий участок ВЛ длиной 1 км.

И7.3.10. Определение безопасных условий труда при производстве работ под напряжением на воздушных линиях электропередачи

**Характеристика работы**

Работа выполняется для различных технологических вариантов и комплексов приспособлений, используемых при работах под напряжением.

**Объем работы**

И7.3.10.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.3.10.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов. Ознакомление с технологией выполнения работ под напряжением. Ознакомление со схемой и особенностями электрической сети. Разработка программы и методики испытаний по определению разрядных характеристик изолирующих промежутков.

И7.3.10.03. Расчет значений и вероятности возникновения перенапряжений в период производства работ под напряжением на ВЛ.

И7.3.10.04. Проведение испытаний по определению разрядных характеристик изолирующих промежутков при наличии приспособлений для работ под напряжением.

И7.3.10.05. Определение расчетных значений пятидесятипроцентного разрядного на-

пряжения гирлянд изоляторов и необходимого числа годных изоляторов при работах под напряжением.

И7.3.10.06. Определение степени безопасности ремонтного персонала при работе под напряжением.

И7.3.10.07. Анализ результатов расчетов и испытаний. Составление технического отчета с выводами и рекомендациями.

Стоимость работы на одну технологию ремонтных работ	
Шифр	Стоимость, руб.
И7.3.10.01	381
И7.3.10.02	1937
И7.3.10.03	6541
И7.3.10.04	7010
И7.3.10.05	7381
И7.3.10.06	6541
И7.3.10.07	2485
И т о г о ...	32296

#### И7.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

И7.4.01. Испытания кабелей для уточнения их физико-химических свойств

##### 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 - один тип или одна марка кабеля разных типоразмеров;
- 2 - одна цепь (кабельная линия) или один поток кабелей;
- 3 - один образец кабеля.

Испытания кабеля проводятся по двум контролируемым параметрам.

##### О б ъ е м р а б о т ы

И7.4.01.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

И7.4.01.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка приборов. Подготовка рабочих мест. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений. Проверка готовности оборудования и аппаратуры к испытаниям. Составление рабочей программы испытаний.

И7.4.01.03. Подготовка кабеля к испытаниям, прокладка, установка датчиков, сборка схемы измерений, градуировка датчиков. Наблюдение во время испытаний, регистрация данных. Оценка мешающих факторов и корректировка методики испытаний. Осмотры и вскрытия образцов. Демонтаж кабеля после испытаний.

И7.4.01.04. Расшифровка показаний приборов (диаграмм, осциллограмм и др.) Составление таблиц и графиков. Статистическая обработка

ка данных. Анализ результатов, разработка технических решений или организационно-технических мероприятий по прокладке и эксплуатации кабелей.

И7.4.01.05. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один тип, одну марку, одну цепь, один поток или один образец кабеля

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
И7.4.01.01	156	156	156
И7.4.01.02	947	432	169
И7.4.01.03	4069	1908	834
И7.4.01.04	1313	684	164
И7.4.01.05	420	231	98
И т о г о ...	6905	3411	1421

**П р и м е ч а н и е :** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
0,8 - для каждого последующих типов, цепей, образцов, марок, линий, потоков кабелей;  
0,5 - на каждый последующий контролируемый параметр более двух.

И7.4.02. Проверка прочности новых типов защитных покровов на кабелях с алюминиевыми оболочками

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

Работа выполняется на образце кабеля на напряжение до 110 кВ с одним типом защитного покрова.

**Объем работы**

I7.4.02.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

I7.4.02.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка приборов. Подготовка рабочих мест. Проверка готовности аппаратуры к испытаниям.

I7.4.02.03. Испытания образца кабеля в соляной ванне в различных режимах (в зависимости от концентрации раствора, напряжения внешнего источника тока и т.п.). Измерение сопротивления защитных покрытий.

I7.4.02.04. Разборка и осмотр образца до (и после) испытаний.

I7.4.02.05. Обработка результатов испытаний, измерений и обобщение опыта эксплуатации, составление сводных таблиц и графиков.

I7.4.02.06. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один образец кабеля

Шифр	Стоимость, руб.
I7.4.02.01	197
I7.4.02.02	538
I7.4.02.03	2393
I7.4.02.04	181
I7.4.02.05	1387
I7.4.02.06	445
Итого ...	5141

**Примечание.** При увеличении количества образцов кабеля стоимость работы на каждый последующий образец определяется с коэффициентом 0,85.

I7.4.03. Испытания образцов кабелей или муфт на ускоренное старение

**Характеристика работы**

Работа предусматривает испытания образцов кабеля или кабельной арматуры на напряжение 6-10 кВ.

**Объем работы**

I7.4.03.01. Ознакомление с запросом заказчика, составление сметно-договорной документации.

I7.4.03.02. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и дру-

гих документов, необходимых для выполнения работы. Подбор и подготовка приборов. Подготовка рабочих мест. Составление перечня необходимого инструмента, оборудования и приспособлений.

I7.4.03.03. Предварительное определение значений нагрузочных токов для опытных цепей в соответствии с заданными техническими условиями (предельные, длительные допустимые и аварийные температуры нагрева).

I7.4.03.04. Испытания на ускоренное старение в течение 100 циклов (I этап).

I7.4.03.05. Испытания на ускоренное старение в течение 100 циклов (II этап).

I7.4.03.06. Испытания на ускоренное старение в течение 50 циклов (III этап), последующие испытания и измерений образцов после I-III этапов испытаний.

I7.4.03.07. Проведение механических испытаний на изгиб, вибрационных испытаний.

I7.4.03.08. Разборка и осмотр образца до (или после) испытаний на старение.

I7.4.03.09. Обработка результатов испытаний и измерений, составление сводных таблиц, графиков, координатных систем (гистграмм).

I7.4.03.10. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один образец кабеля или кабельной арматуры

Шифр	Стоимость, руб.
I7.4.03.01	83
I7.4.03.02	482
I7.4.03.03	378
I7.4.03.04	384
I7.4.03.05	384
I7.4.03.06	384
I7.4.03.07	99
I7.4.03.08	58
I7.4.03.09	1386
I7.4.03.10	222
Итого ...	3860

**Примечание.** При изменении технических условий или объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
1,5 - при испытании образцов кабелей (муфт) на напряжение 20-35 кВ;  
0,75 - на второй и каждый последующий образец кабеля (муфты).



Раздел 18. ОСНОВНЫЕ И ВОСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ  
ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

18.1. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

18.1.01. Электрические испытания зажимов

Характеристика работы

Работа предусматривает электрические испытания одного из типов зажимов (натяжных, соединительных, аппаратных).

Объем работы

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

18.1.01.02. Ознакомление с технической документацией, с техническими параметрами зажима. Составление рабочей программы испытаний, согласование ее с заказчиком.

18.1.01.03. Сборка электрической схемы испытательных приборов, термоспар, сборка схем измерений, изготовление стандартного образца, опрессовка зажима для одного образца.

18.1.01.04. Испытание зажима, контактов до нагрева током, разборка схемы измерений, предварительная обработка результатов.

18.1.01.05. Испытание с нагревом номинальным током, нагрев переменным номинальным током до установившейся температуры, охлаждение до температуры окружающей среды, измерение падения напряжения на контактах и проводе при постоянном токе. Предварительная обработка результатов измерений.

18.1.01.06. Такие же испытания, как на этапе 18.1.01.05, но после нагрева током, равным  $1,5 I_{ном}$

18.1.01.07. Такие же испытания, как на этапе 18.1.01.05, но после нагрева током термической стойкости ( $I_{ТС}$ ).

18.1.01.08. Окончательная обработка результатов испытаний, вычерчивание графиков, составление таблиц, анализ результатов испытаний, определение коэффициента дефектности, составление протокола.

Стоимость работы на один зажим одного типа

Шифр	Стоимость, руб.
18.1.01.01	43
18.1.01.02	68
18.1.01.03	300

Шифр	Стоимость, руб.
18.1.01.04	108
18.1.01.05	148
18.1.01.06	148
18.1.01.07	148
18.1.01.08	566
Итого ...	1549

18.1.02. Механические испытания монтажных приспособлений для работы на воздушных линиях электропередачи и под напряжением

Характеристика работы

Работа предусматривает проведение механических испытаний одного приспособления одного типа (когти, лапы, предохранительные пояса и т.п.).

Объем работы

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

18.1.02.02. Разработка схемы испытаний, монтаж испытательного стенда, проверка монтажного приспособления на соответствие проекту, сборка схем испытаний и измерений.

18.1.02.03. Проведение испытаний приспособлений механическими нагрузками до рабочих нагрузок и до разрушения.

18.1.02.04. Демонтаж приспособления, испытательного стенда (узлов крепления приспособления), схем испытаний и измерений.

18.1.02.05. Обработка результатов испытаний, составление таблиц, схем. Составление технического отчета (протокола).

Стоимость работы на одно приспособление одного типа

Шифр	Стоимость, руб.
18.1.02.01	18
18.1.02.02	64
18.1.02.03	68
18.1.02.04	53
18.1.02.05	93
Итого ...	316

**Примечание.** При испытаниях большего количества одноименных приспособлений стоимость работы определяется с коэффициентом 0,8 на второе и каждое последующее приспособление.

**18.1.03. Механические испытания механизмов и оборудования для работы на воздушных линиях электропередачи**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает проведение одного годового цикла испытаний продолжительностью десять часов.

Работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - испытания опытных образцов механизмов для работы на ВЛ (тележки и т.п.);

2 - испытания оборудования для работы на ВЛ (лестницы, контейнеры, лестницы и т.п.).

**Объем работы**

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

18.1.03.02. Ознакомление с технической, проектной и монтажной документацией. Анализ технических данных испытываемых конструкций. Подбор и анализ нормативно-технических, справочно-информационных и других документов; составление рабочей программы испытаний. Разработка специального стенда для испытаний, разработка методики проведения испытаний, выбор экспериментальных нагрузок.

18.1.03.03. Сборка и оборудование испытательного стенда. Подготовка механизма (оборудования) к испытаниям. Проведение испытаний для проверки соответствия образцов проекту, качества изготовления, прочности конструкции, обнаружения конструктивных и заводских дефектов, проверки удобства и безопасности работы с данным механизмом (оборудованием). Проведение испытаний для определения параметров и эксплуатационных характеристик оборудования.

18.1.03.04. Обработка и анализ результатов испытаний, составление технического отчета.

Стоимость работы на один механизм (оборудование)

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
18.1.03.01	298	169
18.1.03.02	1328	744

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
18.1.03.03	3903	1878
18.1.03.04	1824	1114
Итого ...	7353	3905

**Примечание.** На каждый последующий десятичасовой ходовой цикл испытаний стоимость работы определяется с коэффициентом 0,025.

**18.1.04. Механические испытания проводов воздушных линий электропередачи высокого напряжения**

**Характеристика работы**

Работа предусматривает механические испытания одного из типов проводов ВЛ высокого напряжения.

**Объем работы**

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

18.1.04.02. Ознакомление с технической документацией, составление рабочей программы со схемами испытаний, согласование ее с заказчиком.

18.1.04.03. Подготовка образца для испытаний, сборка схем, снятие геометрических характеристик провода и проволок. Испытания образца провода (проволок) на растяжение.

18.1.04.04. Испытания провода на вытяжку, нагружение провода по ступеням, длительная временная выдержка, демонтаж схемы.

18.1.04.05. Обработка и анализ результатов испытаний, составление таблиц, схем, графиков, составление технического отчета (протокола).

Стоимость работы на один образец одного типа провода

Шифр	Стоимость, руб.
18.1.04.01	51
18.1.04.02	235
18.1.04.03	1351
18.1.04.04	1791
18.1.04.05	1123
Итого ...	4551

**18.1.05. Механические испытания арматуры воздушных линий электропередачи высокого напряжения статическими нагрузками**

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

Работа предусматривает проведение испытаний до пяти образцов одного типа арматуры ВЛ высокого напряжения.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

18.1.05.02. Ознакомление с технической, проектной, монтажной документацией, разработка схем испытаний и измерений, составление и согласование рабочей программы.

18.1.05.03. Проверка арматуры на соответствие проекту, проверка качества ее изготовления, монтаж схем испытаний.

18.1.05.04. Испытания арматуры механическими нагрузками, проверка ее работоспособности и механической прочности, отбор проб материала, предварительная обработка результатов испытаний, демонтаж схем.

18.1.05.05. Окончательная обработка результатов испытаний, оценка рациональности, работоспособности конструкции, составление таблиц, схем, составление протокола (отчета).

Стоимость работы на испытание до пяти образцов арматуры одного типа

Шифр	Стоимость, руб.
18.1.05.01	49
18.1.05.02	74
18.1.05.03	260
18.1.05.04	323
18.1.05.05	263
И т о г о ...	969

**18.1.06. Механические испытания элементов арматуры воздушных линий электропередачи динамическими нагрузками**

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

В зависимости от количества проводов в расщепленной фазе работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 8-10 проводов;
- 2 - 5-7 проводов;
- 3 - 4 провода;
- 4 - 2-3 провода;
- 5 - арматура ВЛ для одного провода.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

18.1.06.02. Ознакомление с технической, проектной и монтажной документацией, составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

18.1.06.03. Подготовка линии, градуировка приборов, сборка схем измерений. Проверка арматуры на соответствие проекту.

18.1.06.04. Обрыв одного из элементов ВЛ (гирлянды, провода, троса), сброс гололеда и т.д. Запись усилий в испытываемых элементах, осмотр элемента после испытаний, демонтаж схем измерений.

18.1.06.05. Обработка результатов испытаний (проявление осциллограмма и кинофото-плёнок). Анализ работы арматуры, составление таблиц, схем, графиков. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один образец одного типа арматуры

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности				
	1	2	3	4	5
18.1.06.01	341	275	247	176	122
18.1.06.02	1905	1633	1209	1102	876
18.1.06.03	4735	4132	2888	2676	2269
18.1.06.04	3142	2840	2139	1750	1340
18.1.06.05	2998	2484	2088	1455	1118
И т о г о ...	13121	11364	8571	7159	5725

**18.1.07. Испытания проводов и арматуры воздушных линий электропередачи на вибрацию**

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

Работа предусматривает испытания проводов и арматуры ВЛ в условиях летнего времени.

В зависимости от количества проводов в расщепленной фазе работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 8 проводов;
- 2 - 5 проводов;
- 3 - 3 провода;
- 4 - 2 провода;
- 5 - 1 провод.

**Объем работы**

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

18.1.07.02. Ознакомление с технической, проектной и монтажной документацией на провода и арматуру. Составление и согласование рабочей программы. Проверка элементов арматуры на соответствие проекту качества изготовления и монтажа.

18.1.07.03. Подготовка испытательного оборудования, изготовление стандартного образца провода, спрессовка зажимов, градуировка измерительных приборов, монтаж схем испытаний и измерений.

18.1.07.04. Испытания проводов и арматуры. Контроль параметров динамического процесса (амплитуды, частоты, числа циклов колебаний, усилий в элементах арматуры и т.п.), осмотр элементов после испытаний, демонтаж схем испытаний и измерений.

18.1.07.05. Обработка результатов испытаний (подсчет числа циклов нагружения), анализ работы испытываемого образца, составление таблиц, схем, графиков. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один образец провода, арматуры

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности				
	1	2	3	4	5
18.1.07.01	730	587	464	444	321
18.1.07.02	2954	2483	2036	1701	1404
18.1.07.03	9145	7462	5707	4237	2766
18.1.07.04	28725	26647	24890	22663	20406
18.1.07.05	6101	5505	4910	4325	3797
И т о г с . . .	47655	42884	38007	33370	28694

18.1.08. Механические испытания проводов и элементов арматуры воздушных линий электропередачи на воздействие низкочастотных колебаний

**Характеристика работы**

Работа предусматривает механические испытания проводов и элементов арматуры ВЛ в условиях летнего времени. В зависимости от количества проводов в расщепленной фазе работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 8-10 проводов;
- 2 - 5-7 проводов;
- 3 - 4 провода;
- 4 - 2-3 провода;
- 5 - арматура ВЛ для одиночного провода.

**Объем работы**

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

18.1.08.02. Ознакомление с проектной и монтажной документацией, составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

18.1.08.03. Подготовка линии, монтаж арматуры, градуировка приборов, сборка схем измерений, монтаж расцепляющих устройств.

18.1.08.04. Возбуждение низкочастотных колебаний (субколебания, пляска проводов, не-синхронные качания фаз). Запись параметров динамического процесса в испытываемых элементах, демонтаж схем испытаний и измерений.

18.1.08.05. Обработка результатов испытаний (обработка осциллограмм). Анализ работы арматуры, фазы; составление таблиц, схем, графиков. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один образец одного типа арматуры или провода

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности				
	1	2	3	4	5
18.1.08.01	803	654	613	528	422
18.1.08.02	2872	2264	1641	1466	1128
18.1.08.03	7323	6372	4819	4223	3519

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности				
	1	2	3	4	5
18.1.08.04	5034	4555	3529	2908	2163
18.1.08.05	4718	3980	3316	2484	1805
И т о г о...	20550	17825	13918	11609	9037

**18.1.09. Испытание заделки в грунт подножника или сваи**

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

В зависимости от размеров подножников или свай работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - подножник размером 250x250 см или свая 40x40x600 см;
- 2 - подножник размером 220x220 см или свая 35x35x600 см;
- 3 - подножник размером 200x200 см или свая 30x30x600 см.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

18.1.09.02. Ознакомление с технической документацией, выбор расчетных режимов нагружения, составление рабочей программы и согласование ее с заказчиком.

18.1.09.03. Доставка подножника или сваи, выбор площадки для испытаний по инженерно-геологическим данным. Рытье котлована и установка подножника (бурение направляющей скважины, вибронагружение сваи). Сборка схем испытаний и измерений, балки-портала, гидравлического домкрата.

18.1.09.04. Испытание подножника (сваи) на выдергивание до стабилизации деформации при нормативных нагрузках (длительное время). Испытание подножника (сваи) циклическими нагрузками. Демонтаж схем.

18.1.09.05. Обработка результатов испытаний, составление таблиц, схем, графиков. Анализ результатов, оценка конструкции. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один подножник (свай)

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
18.1.09.01	77	77	77

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
18.1.09.02	628	473	247
18.1.09.03	2053	1451	790
18.1.09.04	2709	2336	1522
18.1.09.05	1362	816	430
И т о г о...	6829	5153	3086

**П р и м е ч а н и е .** Стоимость работы по испытаниям подножника или сваи больших размеров определяется с коэффициентом 1,4.

**18.1.10. Механические испытания фундаментов статическими нагрузками**

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

В зависимости от применения фундаментов работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - фундамент для анкерно-угловой опоры;
- 2 - фундамент для промежуточной опоры.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

18.1.10.02. Ознакомление с технической, проектной документацией. Разработка схем испытаний и закрепления фундамента, составление рабочей программы, согласование ее с заказчиком.

18.1.10.03. Доставка фундамента, монтаж специального испытательного стенда, установка и закрепление на нем фундамента. Сборка схем испытаний и измерений с установкой гидравлических домкратов и насосной станции.

18.1.10.04. Испытание фундамента с нагружением его по ступеням до нормативной, расчетной и предельной нагрузок. Снятие показаний по приборам, измерение ширины раскрытия трещин. Демонтаж схем испытаний, фундаментов, испытательного стенда.

18.1.10.05. Обработка результатов испытаний, составление схем. Анализ полученных данных. Составление технического отчета.

Стоимость работы на один фундамент

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
18.1.10.01	169	169
18.1.10.02	1211	736
18.1.10.03	3303	1919
18.1.10.04	2525	1989
18.1.10.05	1007	693
Итого...	8215	5506

18.1.11. Механические испытания элементов опор воздушных линий электропередачи

Характеристика работы

Работа предусматривает проведение испытаний одного из элементов опоры ВЛ (траверсы, части стойки опоры, узла сопряжения элементов опоры между собой и т.п.). В зависимости от типа опоры работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - металлическая опора;
- 2 - железобетонная опора;
- 3 - деревянная опора.

Объем работы

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

18.1.11.02. Ознакомление с технической, проектной документацией. Анализ проектных данных. Выбор экспериментальных нагрузок, составление и согласование рабочей программы.

18.1.11.03. Подготовка места испытаний, вспомогательных приспособлений для соединения узлов, сборка и установка элемента, схем испытаний и измерений, градуировка приборов.

18.1.11.04. Испытание элемента до расчетных нагрузок, предварительная обработка результатов испытаний. Испытание элемента до предельных нагрузок. Демонтаж конструкции и места ее установки.

18.1.11.05. Окончательная обработка результатов испытаний. Составление таблиц, схем, графиков. Анализ полученных данных. Составление технического отчета (протокола).

Стоимость работы на один элемент

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
18.1.11.01	85	42	39
18.1.11.02	164	58	84
18.1.11.03	679	158	165
18.1.11.04	857	243	174
18.1.11.05	448	165	141
Итого...	2233	666	603

18.1.12. Механические испытания металлических опор воздушных линий электропередачи статическими нагрузками

Характеристика работы

Работа предусматривает проведение испытаний металлических опор ВЛ в восьми основных расчетных режимах. В зависимости от массы опоры работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - 40, I т и выше;
- 2 - от 25, I до 40 т;
- 3 - от 15, I до 25 т;
- 4 - от 8, I до 15 т;
- 5 - от 5, I до 8 т;
- 6 - от 3, I до 5 т;
- 7 - 3 т и меньше.

Объем работы

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

18.1.12.02. Ознакомление с технической, проектной и монтажной документацией. Выбор расчетных режимов, пересчет на экспериментальные нагрузки. Составление и согласование рабочей программы.

18.1.12.03. Выбор места испытаний, вывозка опоры со станции, сборка и установка опоры.

18.1.12.04. Подборка силовых тросов. Изготовление якорей, установка лебедок, градуировка приборов, монтаж схем испытаний и измерений, проверка их.

18.1.12.05. Проведение испытаний опоры до расчетных нагрузок, предварительная обработка результатов. Испытание опоры до предельных нагрузок, определение прочностных характеристик и деформативности опоры в восьми расчетных режимах. Измерение усилий и деформаций (напряжений) в элементах конструкции с использованием ЭВМ. Демонтаж опоры и схем испытаний.

18.1.12.06. Окончательная обработка результатов испытаний. Анализ полученных данных, составление таблиц, схем, графиков. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну опору

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
18.1.12.01	603	562	492
18.1.12.02	2679	2264	1581
18.1.12.03	8333	7505	5827
18.1.12.04	6508	5609	4190
18.1.12.05	70681	63934	55465
18.1.12.06	45616	41839	24366
Итого ...	134420	121713	91921

Шифр	Стоимость (руб. по категориям сложности)			
	4	5	6	7
18.1.12.01	451	147	147	147
18.1.12.02	1448	1106	889	595
18.1.12.03	4635	2713	2123	1503
18.1.12.04	3194	2763	2070	1844
18.1.12.05	46459	30529	26125	21932
18.1.12.06	17583	17595	15162	11178
Итого ...	73770	54853	46516	37199

Примечания: 1. Стоимость работы при проведении испытаний в более (менее) восьми расчетных режимах увеличивается (уменьшается) на коэффициент 0,05 на каждый дополнительный (исключенный) режим. 2. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

18.1.13. Механические испытания железобетонных опор воздушных линий электропередачи статическими нагрузками

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

Работа предусматривает проведение испытаний в восьми расчетных режимах.

В зависимости от типа и назначения опор работа проводится по следующим категориям сложности и группам опор:

- 1 - анкерно-угловые опоры:
  - 1.1 - специальные;
  - 1.2 - порталные;
  - 1.3 - одноствечные;
- 2 - промежуточные опоры:
  - 2.1 - специальные;
  - 2.2 - порталные;
  - 2.3 - одноствечные центрифугированные;
  - 2.4 - одноствечные вибрированные.

О б ъ е м р а б о т ы

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

18.1.13.02. Ознакомление с технической, проектной документацией и расчетом опоры, выбор режимов загрузки, составление и согласование рабочей программы.

18.1.13.03. Выбор места испытаний, доставка опоры со станции, разбивка и рытье (бурение) котлованов под опору. Сборка и установка опоры, выверка и закрепление ее.

18.1.13.04. Подбор тросов, сборка схем испытаний. Градуировка приборов, монтаж схем измерений, установка приборов. Проверка всех схем. Составление программы для ЭВМ.

18.1.13.05. Проведение предварительных испытаний опоры. Проведение испытаний до нормативных и расчетных нагрузок. Предварительная обработка результатов испытаний. Проведение испытаний опоры до предельных нагрузок (разрушения). Демонтаж схем измерений, испытаний, конструкции.

18.1.13.06. Составление таблиц, схем, графиков (деформаций, углов поворота в грунте и т.п.). Обработка и анализ результатов испытаний. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну опору

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	I		
	I.1	I.2	I.3
18.1.13.01	147	129	129
18.1.13.02	1968	1130	620
18.1.13.03	3680	2386	1215
18.1.13.04	2580	1849	1111
18.1.13.05	42970	27826	17926
18.1.13.06	22550	16738	12458
И т о г о ...	73904	50058	33459

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности			
	2			
	2.1	2.2	2.3	2.4
18.1.13.01	101	101	50	50
18.1.13.02	1323	1019	492	367
18.1.13.03	3188	2284	739	595
18.1.13.04	2838	1728	882	593
18.1.13.05	39535	27784	10912	7543
18.1.13.06	17388	13993	10392	8708
И т о г о ...	64373	46909	23467	17856

Примечания: 1. Стоимость работы при проведении испытаний в более (менее) восьми расчетных режимах на каждый дополнительный (исключенный) режим увеличивается (уменьшается) на коэффициент 0,05.-2. Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.

18.1.14. Механические испытания деревянных опор воздушных линий электропередачи статическими нагрузками

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

Работа предусматривает проведение испытаний в восьми расчетных режимах.

В зависимости от объема древесины опоры работа выполняется по следующим категориям сложности:

- 1 - более 8 м<sup>3</sup>;
- 2 - от 4 до 7,9 м<sup>3</sup>;
- 3 - до 3,9 м<sup>3</sup>.

О б ъ е м р а б о т ы

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

18.1.14.02. Ознакомление с проектной и монтажной документацией, анализ конструкции, выбор режимов загрузки, расчет схемы подъема, составление и согласование с заказчиком рабочей программы.

18.1.14.03. Выбор места установки опоры, доставка опоры со станции, изготовление металлических, деревянных деталей и узлов, рытье котлованов для установки опоры. Сборка и установка опоры, засыпка и трамбовка котлованов вручную.

18.1.14.04. Подбор тросов для испытаний, градуировка динамометров и приборов. Сборка схем испытаний и измерений. Установка приборов. Проверка всех схем.

18.1.14.05. Проведение предварительных испытаний опоры (обтяжка), проведение испытаний до расчетных нагрузок, предварительная обработка результатов испытаний. Испытание опоры до предельных нагрузок (до разрушения), осмотр и обследование конструкции после испытаний. Демонтаж конструкции и схем испытаний.

18.1.14.06. Окончательная обработка результатов испытаний (определение усилий в элементах опоры, сравнение экспериментальных данных с расчетными), анализ результатов испытаний, составление таблиц, схем, графиков. Составление технического отчета.

Стоимость работы на одну опору

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности		
	1	2	3
18.1.14.01	101	101	101
18.1.14.02	770	577	355
18.1.14.03	2366	1823	1384
18.1.14.04	970	748	581
18.1.14.05	24437	19012	14145
18.1.14.06	12885	11378	8194
И т о г о ...	41529	33639	24760

Примечание. При проведении испытаний более (менее) чем в восьми расчетных режимах стоимость работы на каждый дополнительный (исключенный) режим увеличивается (уменьшается) на коэффициент 0,05.



18.1.15. Механические испытания опор воздушных линий электропередачи для распределительных сетей на напряжение 6-10 кВ статическими нагрузками

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

Работа предусматривает проведение испытаний в двух расчетных режимах.

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

- 1 - анкерно-угловые опоры;
- 2 - промежуточные опоры.

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

18.1.15.02. Ознакомление с технической документацией, выбор расчетных режимов. Составление и согласование рабочей программы с заказчиком.

18.1.15.03. Доставка опоры со станции, погрузка, выгрузка автокраном. Разбивка и рытье (бурение) котлованов под опору. Сборка и установка опоры, обратная засыпка и грабровка вручную. Подбор трассов, сборка схем испытаний, монтаж схем измерений, установка приборов. Подъездка вертикальных грузов.

18.1.15.04. Испытание опоры до нормативных нагрузок с выдержкой по времени, разгрузка. Предварительная обработка результатов испытаний. Испытание до расчетных нагрузок, до разрушения. Демонтаж схем испытаний.

18.1.15.05. Обработка результатов испытаний, подсчет расчетного и разрушающего моментов от экспериментальных нагрузок, анализ результатов испытаний. Составление технического отчета.

**Стоимость работы на одну опору**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
18.1.15.01	64	45
18.1.15.02	115	98
18.1.15.03	617	382
18.1.15.04	1740	1061
18.1.15.05	1366	972
И т о г о ...	3902	2548

**П р и м е ч а н и е .** При изменении объема работы стоимость определяется со следующими коэффициентами:  
0,8 - при проведении испытаний в одном расчетном режиме;  
0,6 - на третий и каждый последующий расчетный режим.

18.1.16. Тензометрические измерения при испытаниях опор или элементов воздушных линий электропередачи

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

В зависимости от вида нагрузок работа выполняется по следующим категориям сложности:

1 - динамические нагрузки (обрыв проводов фазы), измерение проводится в восьми точках;

2 - статические нагрузки (установка 50 тензорезисторов).

**О б ъ е м р а б о т ы**

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

18.1.16.02. Разработка схем тензометрических измерений, изготовление тензорезисторов, подготовка и градуировка приборов.

18.1.16.03. Установка на опору тензорезисторов, монтаж схем измерений, их проверка и наладка. Отладка программы для ЭВМ. Проведение измерений при испытаниях с использованием ВК15ВУМС28-025.

18.1.16.04. Обработка полученных результатов измерений, построение графиков, анализ результатов.

**Стоимость работы на одну опору или один элемент ВЛ**

Шифр	Стоимость (руб.) по категориям сложности	
	1	2
18.1.16.01	38	33
18.1.16.02	110	91
18.1.16.03	266	194
18.1.16.04	165	115
И т о г о ...	579	433

**П р и м е ч а н и е .** Стоимость работы не учитывает стоимости ввода информации в ЭВМ и машинного времени.