

**ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

**901-1-0100.89**

**ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0,02 ДО 1,5 М<sup>3</sup>/С  
ДЛЯ АМПЛИТУД КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ ДВ 6М**

**НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0,66 ДО 1,5 М<sup>3</sup>/С  
В КОМПЛЕКТНО-БЛОЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ**

**АЛЬБОМ I**

**Пояснительная записка**

Типовые проектные решения  
901-1-0100.89 Альбом I

# ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 901-1-0100.89

ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0,02 ДО 1,5 м<sup>3</sup>/с  
ДЛЯ АМПЛИТУД КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ ДО 6м

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0,66 ДО 1,5 м<sup>3</sup>/с  
В КОМПЛЕКТНО-БЛОЧНОМ ИСПОЛНЕНИИ

## АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I Пояснительная записка.  
Альбом II Технологические, электротехнические и  
строительные решения.  
Альбом III Задание заводам на изготовление  
технологических блочков.

Альбом IV Спецификация оборудования.  
Альбом V Ведомости потребности в материалах.  
Альбом VI Сметы.

РАЗРАБОТАН ГПИ УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ДИРЕКТОР *[подпись]* В.Н. ЯКИМЕНКО  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР К.Т.Н. *[подпись]* Н.В. ПИСАНКО  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА *[подпись]* М.Я. БОЛОШИН  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *[подпись]* А.Г. КОВАЛЕВ

СОГЛАСОВАНО  
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ ВНИИМСС  
ЗАВ. СЕКТОРОМ № 33 *[подпись]* М. СЛАВЕНКО

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
В/О „Содзводканалпроект“  
ПРИКАЗ ОТ 01.08.1989г. № 74

					ПРИВЯЗАН:	

Типовые проектные решения  
901-1-0100.89  
Альбом I

№ раз-дела	Наименование	Стр.	л.листа
1	Общие сведения	3	1
1.1	Общие данные и основание для разработки типовых проектных решений	3	1
1.2	Назначение и область применения	3	1
2	Технологическая часть		
2.1	Технологические решения, принятые в типовых проектах водозаборных сооружений производительностью от 0,0м³ до 1,5м³/с	3	1
2.2	Проектные решения принятые при разработке водозаборных сооружений в комплексно-блочном исполнении	4	2
2.3	Конструктивные решения по технологическим блокам	6	4
3	Опорные газобетонные конструкции для технологических блоков	7	5
4	Электротехническая часть	7	5
5	Архитектурно-строительная часть	8	6
6	Соображения по организации строительства	9	7
7	Основные технико-экономические показатели проекта	9	7
8	Условия привязки проекта	10	8

Лист № 1 из 2, подлистка из 2 листов в 1 листе

Привязан		Проверено	Исполнено	И.И.И.	ТНР 901-1-0100.89-ТХ. ПЗ	Содержание альбома	Листов	Лист	Листов
И.И.И.		И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.			Р.Л.	7	7
		Разработано	Исполнено	И.И.И.			Госстрой СССР		
		Рек. ГИ	Исполнено	И.И.И.			Укрводоканалпроект Киев		
		Нач. отд.	Исполнено	И.И.И.					
		Ген. Дир.	Исполнено	И.И.И.					

1. Общие сведения

1.1. Общие данные и основные для разработки типовых проектных решений

Типовые проектные решения "Водозаборные сооружения производительностью от 0,02 до 1,5 м<sup>3</sup>/с в камблетно-блочном исполнении" (в дальнейшем КБ), разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1988-1989гг. Раздел 7, "Санитарно-технические системы и сооружения" п.7.1.14, заданием Главстрояпроекта от 20 апреля 1988г. и рекомендациями ВНИИ МС (Киевский филиал). Нынешние типовые решения на основе станций в КБ разработаны на основании работы, выполненной Укрваодокалпроект на стадии "Проект" в 1987г. и утвержденной Главным управлением проектирования Госстроя СССР 05.01.1988г. протокол №3.

Принятые в проекте технологии, оборудование, строительные решения, организация производства и труда соответствуют новейшим достижениям науки и техники в области строительства систем водоснабжения промышленных предприятий, жилых застроек городов и поселков.

Согласно заданию архитектурно-строительная часть, компоновка технологического оборудования насосных станций приняты по ранее разработанным типовым проектам 901-1-83.87; 901-1-87.87; 901-1-90.87 в обычном исполнении без каких либо изменений.

Климатические, грунтовые и гидрологические условия района строительства, а также параметры электрообеспечения, теплообеспечения, водоснабжения и канализации принимаются по ранее разработанным типовым проектам насосных станций 1901-1-81.87; 901-1-90.87; в обычном исполнении без каких либо изменений.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *А.Г. Ковалев*

1.2. Назначение и область применения

Водозаборные сооружения предназначены для забора воды из открытых водоемчиков с применением выносных затопленных водоприемников в КБ, оборудованных рыбозащитными фильтрующими каскадами, которые разрабатываются отдельным проектом и в объеме настоящей работы не входят.

Область применения указанных водозаборов вся территория СССР, за исключением горных рек, районов с вечнотерзыми и просадочными грунтами, районов с сейсмичностью выше 6 баллов, территорий подрабатываемых горными выработками.

2. Технологическая часть.

2.1. Технологические решения, принятые в типовых проектах водозаборных сооружений производительностью от 0,02 до 1,5 м<sup>3</sup>/с

Типовые проектные решения насосных станций водозаборных сооружений в КБ содержат сведения: а) составе, конструкции, массе блоков, б) также объемно-планировочные решения по компоновке насосных станций различных производительностей с расположением блоков на различных отметках машзала. В данной работе рассмотрено 4 типоразмера комплекта. Технологическими блоками насосных станций для производительностей в диапазоне от 0,02 до 1,5 м<sup>3</sup>/с.

За основу разработки типовых проектных решений (ТПР) приняты разработанные в 1987г. Укрваодокалпроект Тип. проекты №№ 901-1-83.87; 901-1-87.87; 901-1-90.87

		Привязан:		
УТВ. №				
Проект	Технический	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исполн.	Технический	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исп. пр.	Блок	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исп. пр.	Релейный	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исп. пр.	Сливной	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исп. пр.	Водоснаб.	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исп. пр.	Канализация	<i>А.Г. Ковалев</i>		
Исп. пр.	ГВП	<i>А.Г. Ковалев</i>		
		ТПР 901-1-0100.89-Т.Х.13		
		Поаянительная записка.		
				Исп. пр. / Лист / Листов
				РД / 1 / 8
				Госстрой СССР
				Укрваодокалпроект
				Киев

Типовые проектные решения 901-1-0100.89 Альбом 1

УТВ. № 0100.89-0100.89-0100.89



Таблица подбора насосных агрегатов для насосных станций производительностью 0,02-0,16 м³/с Табл. 2.1

Исполнение по Тип. пр. 901-1-09-ТХ1, И-БН 100	Характеристика насоса			Характеристика электродвигат.		
	Марка	Подъём вы, м/с	Напор, м	Марка	Мощность кВт.	П, об/мин.
-ТХ1.И-Б100 -80	КМ45/55	12,5	55	4АМ160S2	15	3000
-01	КМ45/55а	11	41,5	4АМ132М2	11	
-02	К90/20		20	4АМ112М2	7,5	
-03	К90/35		35	4АМ160S2	15	
-04	К90/35а		27	4АМ132М2	11	
-05	К90/55	25	55	4АМ160S2	22	
-06	К90/55а		43	4АМ160М2	18,5	
-07	К90/85		85	4АМ200L2	4,5	
-08	К90/85а		70	4АМ200М2	37	
-09	К160/20	45	20	4АМ160S4	15	
-10	К160/20а	42	15	4АМ132М4	11	
-11	КМ160/20	45	20	4АМ160S4	15	
-12	КМ160/20а	42	15	4АМ132М4	11	
-13	К160/30	45	30	4АМ190М4	30	
-14	К160/30а		28,6	4АМ180S4	22	
-15	К160/30б	39	22	4АМ160S4	18,5	
-16	К290/30	80,6	30	4АМ200S4	37	
-17	К290/30а	69,4	24	4АМ180М4	30	
-18	К290/4а	80,6	17,1	4АМ180S4	22	
-19	К290/4аа	72	15,5	4АМ160М4	18,5	

- Демонтаж оборудования или отдельных его узлов стационарными грузоподъемными механизмами в период эксплуатации.
- Компоновка блоков осуществляется по опорной модульной сетке 15х1,5 м. Конфигурация блоков принята модульной. По периметру блока выделяется для прохода свободная от оборудования зона.
- Компоновка объекта строительства осуществляется на основе не более двух или трех оборотных элементов-технологических блоков и компоновкаций к ним. (всч 4в2-86 Минмонтажспецстроя СССР).

Таблица подбора насосных агрегатов для насосных станций производительностью 0,16-0,66 м³/с. Табл. 2.2

Исполнение по Тип. пр. 901-1-09-ТХ1(2), И-БН 100(101)	Характеристика насоса			Характеристика электродвигат.		
	Марка	Подъём вы, м/с	Напор, м	Марка	Мощность кВт.	П, об/мин.
-80	Д200-36	55	36	4А200М4	37	1500
-01	Д200-95		95	4А200S2	110	3000
-02	Д320-50	89	50	4А250S4	75	1500
-03	Д320-70		70	4А200S2	110	3000
-04	Д500-65	140	65	4А315S4	160	1500
-05	Д630-90		35	4А250М6	110	1000
-06	Д630-90а	162	78	4А315М4	200	1500
-07	Д800-57	220	57			
-08	Д1250-65		28	4А280М6	110	1000

Таблица подбора насосных агрегатов для насосных станций производительностью 0,66-1,5 м³/с Табл. 2.3

Исполнение по Тип. пр. 901-1-09-ТХ1(2), И-БН 100(101)	Характеристика насоса			Характеристика электродвигат.		
	Марка	Подъём вы, м/с	Напор, м	Марка	Мощность кВт.	П, об/мин.
-80	Д1600-90	290	40	4А355S6	160	1000
-01	Д1600-90а	270	35	4А315М6	132	
-02	Д1600-90б	236	27	4А280М6	110	
-03	Д1250-65б	280	41	4А315М4	200	
-04	Д2000-21	555	21	4А355М6	160	
-05	Д2000-21а	500	16	4А315S6	110	

Привязан

Изм. N			

ТПР 901-1-0100.89-Т.х. ПЗ

Лист  
3

В результате выполненных проработок определены следующие требования к конструкции технологических блоков:

- Агрегирование составных частей блоков на общих опорных конструкциях в минимальное количество сборочных единиц.
- Жесткость конструкции сборочных единиц с сохранением их целостности при перевозке и установке в проектное положение.
- Пуск и эксплуатация насосных агрегатов, объединенных в технологические блоки, без их разборки и ревизии.

Учитывая изложенное, по каждой насосной станции намечена компоновка технологического оборудования в блоки магнетания („БН“) и паставочные узлы („ПУ“).

Размеры каждого „БН“ и „ПУ“ а также их масса приведены на чертежах технологических блоков и в спецификации блоков. Масса технологических блоков приведена с учетом опорных конструкций. Кроме того на общем виде каждого технологического блока приведен его принципиальная блок-схема.

### 2.3. Конструктивные решения по технологическим блокам

2.3.1. Насосная станция производительностью 0,02-0,16 м<sup>3</sup>/с в КБИ: Все 3 насоса марки „К-КМ“, напорные и всасывающие трубопроводы с вакуумными колоннами и регулирующей, разделительной и запорной арматурой собираются в один технологический блок магнетания - ТХ1.И-БН100.

Узел дренажных насосов со всеми вспомогательными трубопроводами и арматурой выделен в самостоятельный технологический блок магнетания -ТХ1.И-БН100.

Узел вакуумных насосов со всеми вспомогательными трубопроводами, оборудованием и арматурой выделен в самостоятельный технологический блок вакуумирования-ТХ2.И-БВак.П.103. Причем технологические блоки ТХ3.И-БН102 и ТХ2.И-БВак.П.103 однотипны для всех насосных станций любой производительности.

2.3.2. Насосная станция производительностью 0,6-0,66 м<sup>3</sup>/с в КБИ:

Насосные агрегаты в количестве 4-х шт., соответственно всасывающие трубопроводы с вакуумными колоннами, напорные трубопроводы с регулирующей, разделительной и запорной арматурой разбиты на 2 самостоятельных технологических блока магнетания ТХ1.И-БН100 и ТХ2.И-БН101. Узлы дренажных и вакуумных насосов выделены в блок магнетания ТХ4.И-БН102 и блок вакуумирования ТХ3.И-БВак.П.103. Кроме того в блоке ТХ2.И-БН101 использовалась несущая способность вакуум-колонны на которой приварены кранштейны для установки вакуум насоса марки ВВН1-1,5.

2.3.3. Насосная станция производительностью 0,66-1,5 м<sup>3</sup>/с в КБИ:

Конструктивные решения аналогичны п.2.3.2. На вакуум-колонне блока ТХ2.И-БН101 на кранштейнах установлен вакуум-насос марки ВВН1-3.

В результате такого объединения насосных агрегатов, трубопроводов и арматуры в самостоятельные технологические блоки достигнута их:

- функциональная законченность
- оптимальная компоновка
- жесткость конструкции
- возможность установки блоков на чистом полу без устройства специальных фундаментов.

Так как габариты технологического блока и базовой конструкции значительно превышают нормальные транспортные габариты, что не позволяет поставить его одной сборочной единицей, последний расчленяется на 3 паставочных узла (ПУ) соответствующие блоку транспортным габаритам. Учитывая это в конструкции блока и рамы предусматриваются места разъемов с указанием

Привязан			
Изм. №			

ТПР 901-1-0100.89-ТХ.ПЗ

Лист  
4

способов их соединения [балтовые, сварные]. В этом случае разъемная часть базовой конструкции [рамы] обеспечивает прочность, жесткость и исключает деформацию паставочного узла (ПУ) при его транспортировке и установке в проектное положение.

- В связи с функциональной законченностью и автономностью каждого технологического блока возможна различная их комбинация в зависимости от конкретной конфигурации помещения при разном уровне производительности насосных станций, не обязательно запаздывающих.
- Средства автоматизации и коммуникации с сетем автоматизации размещены на оборудовании и технологических трубопроводах, а также в границах технологического блока в виде блоков средств автоматизации, устанавливаемых на базовой опорной конструкции [рама].

На заводе-изготовителе блоки полностью укомплектовываются необходимой арматурой, собираются и проходят наладку. На стройплощадке производятся следующие работы:

- разгрузка блоков
- распаковка
- установка блоков в проектное положение
- монтаж межблочных связей (трубопроводов, электрокабелей итд.)
- опробование и наладочные работы устанавливаемых блоков.

#### 3. Опорные базовые конструкции для технологических блоков

Целью обеспечения прочности отдельных элементов блоков и паставочных узлов при их транспортировке, монтаже и установке в проектное положение в масштабе насосных станций, проектом предусматривается устройство опорных базовых металлоконструкций из прочнейших профилей. Эти конструкции поставляются заводом-изготовителем совместно со смонтированным на них оборудованием.

Каждая опорная конструкция оборудуется специальными монтажными петлями, служащими для закрепления строп при подъеме и опускании блоков грузоподъемными механизмами.

Крепление и опирание обвязочных основных технологических трубопроводов предусматривается АПП-2 и АПП-3 по ГОСТ 4911-82.

Системы автоматизации крепятся к стойкам и опорам, которые привариваются к балкам рамы.

Крепление оборудования к раме производится с помощью болтов по ГОСТ 7798-70 и гаек по ГОСТ 6915-70.

Крепление рамы к «силовому» палу, усредевому в насосной станции осуществляется путем электросварки ее к закладным деталям. Закладные детали выполняются по серии 1.400-15.

Количество закладных деталей, их расположение и крепление к «силовому» палу, определено в зависимости от габаритов и массы блоков и приведено в структурной части настоящих типовых проектных решений.

#### 4. Электротехническая часть.

##### Автоматизация технологии производства.

Основное электрооборудование и средства автоматизации насосных станций производительностью 0,16-0,66 м<sup>3</sup>/с и 0,66-1,5 м<sup>3</sup>/с. расположены на двух технологических блоках ТХ1. и-БН 100 и ТХ2. и-БН 101. Для насосной станции производительностью 0,02-0,16 м<sup>3</sup>/с на одном блоке ТХ1. и-БН 100.

Непосредственно к раме технологического блока привариваются стойки электрооборудования (СО), на которых сгруппированы пульты местного управления затворами, клемные коробки и стойки

Привязан:


ИМБ.Н

ТПР901-1-0100. 89-Тх.пз

Лист

5





6. Сводные данные по организации строительства.

Монтаж блоков нагнетания /ТХ.И-БН100 и ТХ2.И-БН101, ТХ4.И-БН102 и ТХ3.И-БВЛк III.103/ предусматривается монтажными кранами на гусеничном, пневмокалесеном или автомобильном ходу грузоподъемностью 16-25 т. Рекомендуемые марки монтажных кранов в зависимости от массы блоков приведены в нижеследующей таблице

Табл. 6.1

Производительность насосной станции, м³/с	Масса монтируемых элементов, т	Марка монтажных кранов		
		Гусеничные	Пневмокалесные	Автомобильные
0,02 - 0,16 /насосы К230/90/	5,7	МКГ-20	МКП-20	МКШ-16
0,16 - 0,66 /насосы Д630-90/	7,3	МКГ-20	МКП-25	—
0,66 - 1,5 /насосы Д1250-65/	9,3	ДЭК-25Г	МКП-25	—

Монтаж блоков нагнетания и поставочных узлов должен осуществляться монтажной бригадой, состоящей из 5-7 человек, в состав которой входит 4-5 рабочих-монтажников, 1 электромеханик, 1 крановщик.

Монтаж блоков нагнетания и установка их в проектное положение осуществляется на строительной надземной части здания ввода забор.

7. Основные технико-экономические показатели проекта.

Основные технологические и технико-экономические

показатели проекта приведены в таблице 7.1. Соплавно заданию в качестве аналога приняты типовые проектные решения, разработанные в 1987г. на стадии "Проект" и утвержденные Главным управлением проектирования Госстроя СССР в 1988г.

Табл. 7.1

Наименование показателя	Типовые проектные решения к.ст. КБУ					
	Марка насосов					
	К290/30	Д630-90	Д1250-65	К290/30	Д630-90	Д1250-65
Производительность:						
- суточная, тыс. м³/сут	13,83	38,02	95,04	13,83	38,02	95,04
- годовая, тыс. м³/год	5048	13876	34690	5048	13876	34690
Сметная стоимость:						
(общая), тыс. руб.	16,41	29,97	44,16	19,97	35,91	40,21
- в т.ч. технологическое оборудование, тыс. руб.	12,29	23,21	34,89	12,21	22,34	26,61
- в т.ч. электротехническое оборудование, тыс. руб.						
- в т.ч. строимонтаж, тыс. руб.	4,12	6,76	9,27	7,76	13,57	13,60
Кабельность 1м³ воды, кап	0,39	0,39	0,23	0,39	0,40	0,22
Величина капитальных затрат на эксплуатацию, тыс. руб.	1,19	0,78	0,46	1,44	0,94	0,42
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	19,66	54,77	79,51	19,96	54,88	77,66
Приведенные затраты, тыс. руб.	22,12	59,27	86,14	22,96	60,27	84,69
Половой эконом. эффект, тыс. руб.	+0,84	+1,00	-1,45	—	—	—
Производительность строительства, месяц	0,43	0,79	1,35	1,19	2,64	2,92
Сокращение сроков строительства, сут	4,21	3,34	2,16	—	—	—
Эконом. эффект от сокращения сроков строительства, тыс. руб.	0,82	1,69	1,78	—	—	—

Привязан			
ИНВ. №			

ТПР 901-1-0100. 89-ТХ.ПЗ

Типовые проектные решения 901-1-0100.89 Альбом I

ИНВ. и подл. Издательство и дата Издательство

