



# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-1-87.87

ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0.02 ДО 1.5 м<sup>3</sup>/с  
ДЛЯ АМПЛИТУД КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ ДО 6 м

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0.16 ДО 0.66 м<sup>3</sup>/с  
С ЗАГЛУБЛЕНИЕМ МАШЗАЛА 5.4 м

## АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

### СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I Пояснительная записка  
Альбом II Технологические решения, внутренние водопровод и канализация, отопление и вентиляция, нестан-  
дартизованное оборудование  
Альбом III Архитектурно-строительные решения  
Альбом IV Индустриальные изделия.

Альбом V Электротехническая часть.  
Альбом VI Задания заводам-изготовителям на комплект-  
ные электротехнические устройства.  
Альбом VII Спецификация оборудования  
Альбом VIII Ведомости потребности в материалах.  
Альбом IX Сметы.

РАЗРАБОТАН ГПИ УКРВОДАКАНАЛПРОЕКТ

ДИРЕКТОР *[подпись]* В.Н. ЯКИМЕНКО  
главный инженер К.Т.Н. *[подпись]* Н.В. ПИСАНКО  
начальник отдела *[подпись]* М.Я. ВОЛОШИН  
главный инженер проекта *[подпись]* И.Н. НОВОМИНСКИЙ

9861/1

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
главным управлением проектирования  
Госстроя СССР протокол от 25 августа 1967 г. N57

					ПРИВЯЗАН:	

Титулай проект 901-1-87.87 Альбом 1

№ п. п.	Наименование	стр.	№ листа
1	Общая часть	3	1
2	Технологические решения	4	2
3	Внутренний водопровод и канализация	4	6
4	Архитектурно-строительные решения	7	5
5	Отопление и вентиляция	10	8
6	Электротехническая часть	11	9
7	Оснабные положения по производству строительных и монтажных работ	14	12
8	Чертежи	17	15

Инд. табл. Таблицы даты Указ. инд.

Привязан		ТП 901-1-87.87		Страниц		Лист		Листов	
		Содержание		7		12		15	
		альбома							
Инд. №		Гип. Наботинский нач. ота Валошин Ст. инж. Зинько		Госстрой СССР Украдаканалпроект г. Киев.					



1.8. При разработке типового проекта целесообразно авторское свидетельство на изобретение №291895 «Комплексная добавка для приготовления расширяющихся цементных растворов».

1.9. Технические решения, разработанные в проекте, обладают патентной чистотой по состоянию на 15 июля 1987г.

1.10. Технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствуют наивысшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

1.11. Потребность насосной станции в инженерном обеспечении составляет: в воде - 7,0 м<sup>3</sup>/сут; в теплоснабжении - 83000 ккал/час и в электроэнергии - 415 кВт (для насосов д. 500-65 с электродвигателем 4А 315 S4).

## 2. Технологические решения.

2.1. Водозаборные сооружения состоят из надземного здания и подземной части, представляющей машзал, где размещено насосное оборудование.

2.2. Водозаборные сооружения рассчитаны на забор воды из водосточника с применением выносных затопленных водоприемников, оборудованных рыбозащитными фильтрующими каскадами.

2.3. Машзал насосной станции рассчитан на установку 4 агрегатов с горизонтальными насосами марки «Д» из которых 3 рабочих и 1 резервный.

2.4. Насосы устанавливаются из расчета на всасывание при минимальном расчетном уровне воды в водосточнике 95% обеспеченности.

2.5. Забор воды осуществляется по двум ниткам

всасывающих трубопроводов, рассчитанных на пропуск 70% расчетного расхода воды при аварии на одной из ниток, подключенных непосредственно к водоприемникам.

2.6. Отметки оси насосов определены с учетом допустимой вакуумметрической высоты всасывания, а также потерь напора в водоприемниках и во всасывающих трубопроводах. Вакуумметрическая высота всасывания равна  $H_{\text{васк}} = 10 - \Delta h$ , где  $\Delta h$  - кавитационный запас, принятый по характеристике насосов в соответствии с предельным значением диапазона производительностей. Определенные потери напора произведено при длине всасывающего трубопровода 100 м.

2.7. Глубина подземной части определена из условия превышения отметки 0.000 над максимальным расчетным уровнем воды в водосточнике 1.65 м

2.8. Пуск насосов предусмотрен на закрытую задвижку (затвор) на напорном трубопроводе.

2.9. Проектом предусмотрена возможность импульсной и обратной промывки водоприемных фильтрующих каскад.

Для импульсной промывки предусмотрены вакуумкалонна на каждой нитке всасывающих трубопроводов и установка с вакуум-насосом ВВН-15 (один рабочий, резервный хранится на складе). Режим импульсной промывки следующий: закрытием затворов отключается один из всасывающих трубопроводов, с помощью вакуум-насоса создается столб воды в соответствующей калонне на высоту 5-6 м над уровнем воды в водосточнике, с помощью электро-магнитных клапанов,

Привязан:

ИЧБ №			

ТП 901-1-87.87

-ПЗ

Лист  
2









Типовой проект 901-1-87.87 я.мбам I

Условные графические обозначения

заполнителей, а также помилки твердеющего бетона должна отвечать требованиям ГОСТ 23132-79.

4.10. Для уменьшения водопотребления бетонной смеси и расхода цемента, а также для улучшения основных свойств бетона (водонепроницаемости и морозостойкости) следует вводить в бетонную смесь при ее приготовлении полимерно-активные добавки в соответствии с ГОСТ 24211-80.\*

Оптимальное количество и состав добавок устанавливаются строительной лабораторией.

4.11. Армирование стеновых панелей и днища подземной части предусмотрено горячекатанной арматурной сталью класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82.\*

Монтажные сетки изготавливаются из горячекатанной арматурной стали по ГОСТ 5781-82 класса А-II марки 10 ГТ.

Закладные и накладные изделия приняты в основном по серии 1.400-15 - "Унифицированные закладные изделия железобетонных конструкций для крепления технологических коммуникаций и устройств."

Арматурные сетки для стеновых панелей и днища приняты по ГОСТ 23249-85.

Сварку закладных и соединительных изделий на монтаже следует вести в строгом соответствии с СН 393-78 "Инструкция по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций."

4.12. Стыки между стеновыми панелями подземной части водозабора - шпачные. Требования к замоналичиванию шпачных стыков приведены в "Руководстве

по замоналичиванию цементно-песчаным раствором стыков шпачного типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях (Стройиздат, Москва 1980 г.).

Раствор для замоналичивания стыков готовить на расщепляемой цементе по ГОСТ 11052-74.

4.13. Сопряжение стеновых и перегородочных панелей с днищем принято жесткое с заделкой в пазы днища, при этом до установки панелей паз следует очистить от мусора, продуть сжатым воздухом и промыть водой под давлением, уложить на дно пазы слой цементного раствора толщиной 30 мм, после чего установить в проектное положение панель. Заделку пазух между панелями и звёздными пазами выполнить бетоном марки В22,5 на мелком заполнителе (10-20 мм) с уплотнением бетона глубинным вибратором УВ-17 (С-127) с наружным диаметром корпуса 36 мм.

4.14. Сопряжение стеновых панелей наружных стен в углах жесткое, а сопряжение перегородки с наружными стенами шарнирное.

4.15. Статический расчет стеновых панелей произведен на нагрузку от бокового давления грунта и гидростатического давления для эксплуатационного случая с учетом равномерно распределенной временной нагрузки на планировочной отметке равной 10 кН/м<sup>2</sup> / 1,0 тс/м<sup>2</sup>.

4.16. Расчет панелей произведен на изгиб на силовые воздействия по первой и второй группам предельных состояний в соответствии с СНиП 2.03.01-84

Привязан			
УТВЕРЖ.			

ТП 901-1-87.87

«Бетонные и железобетонные конструкции.» Расчетные схемы приведены на документе «Общие данные» (марки КЖ).

4.17. Угловые стеновые панели рассчитаны как плиты с жестким защемлением в углах и днище, две остальные стороны плиты - свободные.

Рядовые стеновые и перегородочные панели рассчитаны как консольные защемленные в днище

4.18. Железобетонное днище рассчитано как плита на упругом основании с нагрузками от бокового и реактивного давления грунта, а также от наземной части здания передаваемого через колонны.

Железобетонные колонны в плане отодвинуты на 100мм от стеновых панелей, это обеспечивает свободные перемещения верхних концов консольных стеновых панелей.

4.19. Расчет сооружения на всплывание произведен на строительный случай при условии выпалнения обратной засылки лужки котлована до планировочной отметки и прекращения водоупонения (при уровне грунтовых вод на отметке минус 3,150 м) с учетом пригрузки шпору днища грунтом по схеме, приведенной в п. 3.19 (рис. 3.4)

«Руководства по проектированию спускных колодцев погружаемых в тиксоэрозионной рудашке» (Москва 1979г.) без учета веса наземной части здания, а также на эксплуатационный период (при уровне грунтовых вод на отметке минус 1,650) с учетом веса подземной и наземной частей здания.

При расчете устойчивости сооружения против всплывания силы трения бетона по грунту и грунто по грунту не учитывались.

4.20. Защита железобетонных конструкций и зак-

ладных деталей от коррозии обеспечивается следующими мерами:проятиями заложенными в проекте:

- защитный слой бетона для нижней арматуры днища при наличии бетонной подбетовки принят 35мм;
  - защитный слой сборных стеновых панелей подземной части принят 25мм;
  - наружные поверхности стен подземной части покрываются битумом за 2 раза по огрунтовке;
  - гидроизоляция малолитного железобетонного днища литым асфальтом в 2 слоя - 20мм;
  - закладные детали подземной части не покрытые бетоном окрашиваются эмалью ПФ-133 за 2 раза по слою грунта ГФ-020;
  - закладные детали железобетонных конструкций наземной части защищаются цинковым покрытием толщиной 120-150 мкм;
  - все металлические конструкции за исключением ездовых поверхностей подкрановых и манорельсовых путей окрашиваются маслябитумным покрытием БТ-577 за два раза по слою огрунтовки ГФ-020.
- 4.21. Указания по привязке архитектурно-строительной части типового проекта:
- в соответствии с принятой технологией насосной станции на док. 901-1-878КЖ9 представить диаметры и отметки осей сальников для труб;

Привязан

инв.			

ТП 901-1-87.87

-173

лист
7

Типовой проект 901-1-87.87 яльбом I

Исполнитель: М.И.И.И.

Тиловаой проект 901-1-87.87

СНИПово, Платильс и дегте, вконтинишо

- по технологическому оборудованию выбрать тип фундамента под озрезаты, остальные не нужные типы фундаментов вычеркнуть;
- каналы электрокасти разработаны для варианта 2КТП-630. Для вариантов установки 2КТП-400 или 2КТП-250 конструкции каналов скорректировать в соответствии со схемами приведенными на док. 901-1-87.87.КЖ18;
- для варианта установки в машзале насосов Д630-90 и Д1250-65 стальные площадки скорректировать по фразменту №2 на док 901-1-87.87.КМ4;
- в зависимости от типа фундам (пески или сульинки) на документе 901-1-87.87.КЖ9 праставить марки стеновых панелей подземной части;
- если геологические и гидрогеологические условия площадки строительства отличаются от принятык в настоящем проекте - стеновые панели подземной части, фундаце и фундаменты под колонны следует пересчитать и соответственно заармировать.

### 5 Отопление и вентиляция.

- 5.1. Настоящий раздел проекта разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии со СНиП-33-75.\*
- 5.2. Проект разработан для строительства в климатических районах с расчетной температурой наружного воздуха -30°С. Внутренняя температура воздуха в помещении машзала принята +5°С, во вспомогательных помещениях согласно СНиП-92-76.
- 5.3. Теплоснабжение насосных станций предусматри-

вается от внешнего источника. Теплоноситель - перегретая вода с параметрами 150-70°С.  
 Ввод в здание осуществляется в помещении теплопункта.  
 5.4. Система отопления запроектирована двухтрубная с верхней разводкой, тупиковая.

В качестве местных нагревательных приборов приняты конвекторы отопительные с кожухом „Комфорт-20“ для электропомещений принимаются конвекторы „Комфорт-20“ с гладкими концами труб под сварку.

5.5. Основными вредностями в помещении машзала насосной станции являются тепловыделение от электродвигателей и теплопоступления от солнечной радиации.

5.6. Теплаизбытки и количества воздуха, необходимые для их ассимиляции в теплый период года, приведены в таблице воздухообменов на документе 901-1-081.

5.7. В теплый период года подача приточного воздуха осуществляется осевыми вентиляторами приточных систем приведенных в таблице воздухообменов на документе 901-1-081.

5.8. Удаление воздуха запроектировано вытяжными системами ВЕ, через дефлекторы.

5.9. В холодный и переходной периоды года предусматривается вентиляция с естественным побуждением; приточный воздух поступает через окна, удаление вытяжного воздуха осуществляется дефлекторами. Работа приточных установок автоматизирована в

Привязан			
инвн			

ТП 901-1-87.87

-173 лист 8

Типовой проект 901-1-87.87 Альбом 1

зависимости от внутренней температуры воздуха в маш-  
зале: - включение приточной системы П1 осуществляется  
- системы П2 - при температуре 30°C;  
- выключение приточных систем при температуре 25°C.  
5.10 Для проектирования вентиляции в теплый пе-  
риод года принята температура наружного воздуха 28°C.

6. Электротехническая часть.

6.1. Общие положения.

Насосная станция относится ко второй катего-  
рии согласно СНиП 2.04.02-84, соответственно согласно  
ПУЭ таковы приемники станции относятся к потребите-  
лям второй категории по надежности электроснабжения.  
В объем настоящего проекта не входят и реша-  
ются при привязке:

- внешнее электроснабжение;
- диспетчеризация и телемеханика;
- связь и сигнализация.

6.2. Электроснабжение и силовое электрооборудование

Потребителями электроэнергии насосной яв-  
ляются асинхронные электродвигатели 380В. Основ-  
ных, дренажных, вакуумнососетов и вентиляторов, а так-  
же электроосвещение. Расчетные нагрузки приведены  
на док. 901-1-87.87 ЭМЗ альбому V.

Насосная станция проектируется с двумя кабель-  
ными вводами 10(6) кв. Электроснабжение ее, при при-  
вязке проекта, рекомендуется проектировать двумя  
воздушными или кабельными линиями от незави-

симых источников электроэнергии, согласно ПУЭ-86 1.2.19.  
Допускается также питание по одной воздушной или рас-  
щепленной кабельной линии, но в любом случае необходимо  
сохранить два кабельных ввода. В зависимости от вели-  
чины нагрузки насосной станции, для приема и трансфор-  
мации электроэнергии на напряжении 380/220 В. проектом  
предусматривается установка комплектной двухтранс-  
форматорной подстанции напряжением 6(10)/0,4 кв. мощ-  
ностью 2x250 кВА (2x400 кВА) Ереванского трансформатор-  
ного завода или 2x630 кВА Хмельницкого трансформатор-  
ного завода.

Выбор мощности КТП осуществляется при привязке  
проекта. Выход от КТП на шины 380/220 В распределе-  
тельного щита ШЩ-кабельный. Учет активной электроэ-  
нергии предусматривается на стороне 0,4 кв.

По расчету на пропуск трансформаторами реактивной  
мощности выполненному согласно, указаниям по проектированию  
компенсации реактивной мощности в электрических сетях  
промышленных предприятий "МТБС-980 1984г, компенсация на  
шинах 0,4 кв насосной станции не требуется.

В таблице на док. 901-1-87.87 ЭМЗ альбому V приведена мощность ста-  
тических конденсаторов, необходимая для доведения коэффициен-  
та мощности до директивной величины, на установке этих  
конденсаторов должна решаться при привязке проекта и так-  
же при наличии обоснованного требования энергоснабжа-  
ющей организации.

Привязан			
ИНВ/			

ТП 901-1-87.87

Имя лица, подписавшего документ

Типовой проект 901-1-87.87

Исполнитель: Проектно-монтажная организация

### 6.3. Управление и автоматизация.

6.3.1. Объем автоматизации насосной станции принят в соответствии с СНиП 2.04.02-84.

#### 6.3.2. Основные насосы.

Неработавшие насосы постоянно находятся под заливом от вакуумколлектора.

Пуск и остановка их предусмотрены на закрытую напорную задвижку. Сблокированное управление возможно со щита станции управления ЩЩ, расположенного на от. 0.00 или средствами телемеханики. Опробование - с поста управления в машзале. Кроме электрической защиты электродвигателя, насос защищен от потери напора и потери залива.

В режимах заблокированного управления предусматривается АВР насосов и самозапуск их при кратковременных исчезновениях напряжения.

#### 6.3.3. Вакуумстановка.

Вакуумнасосы блокируются с солеводными вентилями на их вакуумных линиях и автоматизируются по уровню в вакуумколлекторе, предусмотрена АВР насосов.

#### 6.3.4. Дренажные насосы.

Дренажные насосы автоматизируются по уровню воды в дренажных прямках.

#### 6.3.5. Мероприятия при затоплении насосной станции.

При появлении воды на уровне пола машзала работают два дренажных насоса одновременно. Если производительность их меньше притока воды, то при приближении уровня затопления к отметке установки двигателей основных насосов, последние отключаются. Одновременно выдается запрет на включение вакуумнасосов, закры-

ваются заблокированные с основными насосами напорные задвижки, а также задвижки на напорных водоводах.

#### 6.3.6. Вентиляция.

Приточные вентиляторы автоматизируются по температуре воздуха в машзале.

#### 6.3.7. Аварийно-предупредительная сигнализация.

Аварийные и предупредительные сигналы фиксируются на щите ЩЩ указательными реле, а во время нахождения в насосной станции обслуживающего персонала, дополнительно звуковым и световым сигналом.

#### 6.4. Дистанцирование и телемеханика.

Проект дистанцирования насосной станции выполняется при привязке. В настоящем проекте предусмотрена возможность телемеханического или дистанционного управления основными насосными агрегатами и задвижками на напорных водоводах.

Так же предусмотрена возможность передачи на ДП следующих сигналов: положения объектов ТУ; общего сигнала аварии; затопления машзала. Возможность телеизмерения основных технологических параметров предусмотрена в основном комплекте чертежей марки АТХ. Тип устройства телемеханики определяется проектом дистанцирования.

#### 6.5. Электроосвещение.

В насосной станции предусмотрено общее рабочее освещение при помощи люминесцентных ламп в помещении электроустановки и светильников с лампами накаливания в машзале насосной и бытовках, и ремонтное освещение переносными

Привязан			
Исполн			

ТП 901-1-87.87

-173

Лист
10



6.9.5. Выполнить указания по привязке приведенных на листах альбомов V, VI.

### 7. Основные положения по производству строительных и монтажных работ.

Подземная часть насосных станций запроектирована глубиной 2,4; 3,6; 4,8; и 5,4 м в сборно-монолитном варианте. В соответствии с заданием на проектирование строительств в насосной станции рассмотрена в глинистых и песчаных грунтах при уровне грунтовых вод на площадке в период строительства минус 3,15 м.

#### 7.1. Общие указания

Строительство подземной части предусмотрено вести в открытом котловане под защитой искусственного понижения уровня грунтовых вод способом открытого водоотлива в сульфидных грунтах и глубинного водоопущения-всплесных. Способ искусственного понижения грунтовых вод для конкретного объекта решается при привязке настоящего типологического проекта, исходя из геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.

Приведенные в данном альбоме схемы и указания по производству работ рекомендуется использовать при разработке проектов производства работ.

#### 7.2. Работы подготовительного периода.

Началу основных строительных работ предшествуют работы подготовительного периода:

- устройство подъездной автодороги;
- планировка строительной площадки с организацией отвода поверхностных вод;
- подбивка временных коммуникаций:

- электроснабжения, воды, связи;
- устройства системы освещения площадки, установка и фиксация реперов геодезического контроля;

- разбивка осей сооружения;

- устройство водоопускительной системы;

- устройство временного ограждения и установка предупредительных знаков по технике безопасности;

- скелетирование в зоне монтажа щитов опалубки арматурных каркасов и других полуфабрикатов и материалов.

#### 7.3. Земляные работы.

Разработку котлована рекомендуется вести экскаватором ЭО-4321, обратная лопата в ковшом емкостью 0,4 м<sup>3</sup> погружной в откосах и отвалами во временные отвалы на расстоянии до 1 км. Обратную засыпку котлована предусмотрено выполнять следующим образом:

- отсыпку подвезенного из временных отвалов грунта в пазухи, образованные сложными в плане каналами и фундаментами, рекомендуется осуществлять с помощью экскаватора оборудованного грейферным ковшом;
- пащцу грунта в наружные пазухи выполнять бульдозерами;

- уплотнение грунта непосредственно у стен сооружения и в стесненных местах выполнять пневмотрамбовками, а остальной объем грунта следует уплотнить пневмокатами весом 16 т.

Привязан

ИМВ/Н			

ТТ 904-1-87. 87

-173

лист  
12





Типовой проект 901-1-87.87

СНБ, в подл. Поправки и допол. к СНБ. II

Укладку бетонной смеси следует вести непрерывно. В случае возникновения перерывов в бетонировании поверхность бетона необходимо укрыть, утеплить, а при необходимости обогревать. В зимний период заделку стыков и швов производят лишь в случае необходимости.

Производить работы по заделке стыков сборных железобетонных конструкций при температуре наружного воздуха  $-25^{\circ}\text{C}$  не рекомендуется.

Для заделки стыков применяют марку бетона (раствора) на одну степень выше чем в летних условиях. Работы в зимних условиях производить с учетом соответствующих требований СНиП на производство работ.

1.7. Требования по технике безопасности.

Порядок ведения строительно-монтажных работ и специальные требования, обеспечивающие безопасные условия строительства, должны предусматриваться при разработке

проектов производства работ для конкретных объектов и должны учитывать местные условия строительства, а также требования главы СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и "Руководство по учету техники безопасности и производственной санитарии в проектах производства работ".

Привязан			
СНБ. №			

ТП 901-1-87.87

- ПЗ

Лист
14



Таблица 2.1

Типовой проект 901-1-87.87 Альбом I

Универсальная насосная станция

№ п/п	Произв. насосн. ст. л/с	Характеристика насосов					Характерист. эл. двиг.			вращающийся трубопровод 70% расхода водозабора Длина 100м.							Рассч. отст. насоса до днища чащ. мостов	Принятая загл. амплитуда		
		Марка	Подача л/с	Напор м	Кабит. валов д/л	Марка	Мощн кВт	Оборот в мин	Произв. л/с	φ мм	У м/с	h в	h м	Потери в тр. л/сек	Σh	Н=4м		Н=5м	Н=6м	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	160	Д 200-36	40-66	38-33	5,5	4П200М4	37	1450	130	400	1,04	1,14	0,12	0,20	1,46	1000	3,6	4,8	5,4	
2		Д 200-36д	30-50	32-30	4,8	4П180М4	30	1450	105		0,78	0,65	0,10		0,95		2,4	3,6	4,8	
3			50-66	30-26	5,5				139		1,04	1,14	0,12		1,46		3,6	4,8	5,4	
4		Д 200-95	39-50	105-95	5,5	4П260С2	110	3000	105		0,86	0,78	0,10		1,08		3,6	4,8	5,4	
5		Д 200-95д	35-45	88-82	4,8	4П250С2	75	3000	95		0,78	0,65	0,10		0,95		2,4	3,6	4,8	
6	270	Д 200-95д	35-45	73-70	5,0	4П225М2	55	3000	95	0,71	0,53	0,05	0,78	2,4	3,6	4,8				
7		Д 320-50	65-89	55-50	4,5	4П250С4	75	1500	167	1,39	2,05	0,21	0,22	2,48	3,6	4,8	5,4			
8			89-100	50-46	5,5				210	1,56	2,58	0,30		3,10	5,4	—	—			
9		Д 320-50д	55-83	44-39	3,6	4П225М4	55	1500	158	1,30	1,79	0,20		2,21	2,4	3,6	4,8			
10		Д 320-50д	50-83	36-30	3,6	4П200Л4	45	1500	158	1,30	1,79	0,20		2,21	2,4	3,6	4,8			
11		Д 320-70	65-89	80-70	6,0	4П280С2	110	3000	787	1,39	2,05	0,21		2,48	5,4	—	—			
12		Д 320-70д	65-83	55	5,5	4П250С2	75	3000	174	1,30	1,79	0,20		2,21	4,8	5,4	—			
13	420	Д 320-70д	60-76	47	5,0	4П225М2	55	3000	160	1,19	1,50	0,15		1,87	3,6	4,8	5,4			
14		Д 500-65	90-140	74-65	4,5	4П315С4	160	1500	284	1,41	1,54	0,19	0,25	1,98	3,6	4,8	4,8			
15			140-155	65-60	6,0				325	1,55	1,86	0,20		2,11	4,8	—	—			
16		Д 500-65д	90-125	55	4,5	4П280М4	132	1500	263	1,26	1,22	0,15		1,62	2,4	3,6	4,8			
17			125-150	55-48	5,5				315	1,50	1,74	0,20		2,19	4,8	5,4	—			
18	420	Д 500-65д	80-117	45	3,9	4П280С4	110	1500	246	1,18	1,08	0,12		1,45	2,4	2,4	3,6			
19			117-150	45-37	5,5				315	1,50	1,74	0,20		2,19	4,8	5,4	—			
20		Д 630-90	100-140	41-36	4,8	4ПН280М6	110	1000	294	1,41	1,54	0,19	0,25	1,98	3,6	4,8	5,4			
21	90д	п=960	100-140	32-27	4,8	4П280С6	75	1000	294	1,41	1,54	0,19		1,98	3,6	4,8	5,4			
22			100-140	26-20	4,8	4ПН280С6	55	1000	294	1,41	1,54	0,19		1,98	3,6	4,8	5,4			

привязан


УИВ №

ТП 901-1-87.87

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Окончание					
18	500	Д 630-90а	130-155	84-78	6,0	4A315M4	200	1500	326	600	1,56	1,88	0,20	0,25	2,33	1190	17	18	19	20
19			180-195	65-63	6,0				4П315С4		160	1500	357		1,70		2,23	0,25	2,73	5,4
20	660	Д 800-57	155-195	65-57	4,0	4A315M4	200	1500	326	600	1,56	1,88	0,20	0,25	2,33	1190	17	18	19	20
			220-250	57-52	5,0				4П315С4		160	1500	357		1,70		2,23	0,25	2,73	5,4
21	660	Д 800-57а	250-260	52-46	5,8	4A315M4	200	1500	470	600	1,76	1,85	0,20	0,25	2,84	1190	17	18	19	20
			170-200	60-48	4,0				4A315С4		160	1500	420		1,94		2,24	0,25	2,31	3,6
22	660	Д 800-57б	205-250	48-40	5,0	4A315С4	110	1500	525	600	1,76	1,85	0,20	0,25	2,31	1220	17	18	19	20
			165-183	45-38	4,0				4A280С4		110	1500	384		1,29		0,89	0,10	1,70	2,4
23	660	Д 1250-65	183-220	38-30	4,0	4A280С4	110	1500	462	600	1,62	1,56	0,18	0,26	2,31	1220	17	18	19	20
			150-220	34-28	4,5				4A280M6		110	1000	462		1,55		1,43	0,15	1,84	3,6
24	660	Д 1250-65а	220-250	28-26	5,0	4A280M6	110	1000	525	600	1,76	1,85	0,20	0,26	2,31	1220	17	18	19	20
			140-205	23	4,5				4A280С6		75	1000	481		1,44		1,24	0,15	1,68	4,8
25	660	Д 1250-65б	205-250	23-21	5,0	4A280С6	75	1000	525	600	1,76	1,85	0,20	0,26	2,31	1220	17	18	19	20
			125-167	18,5	4,0				4A250M6		65	1000	351		1,18		0,83	0,10	1,19	2,4
			161-240	18,5-16	5,0				504		1,69	1,70	0,20		2,16		4,8	5,4	—	—

Примечания: Потери напора по длине самотечных трубопроводов определены по формуле 
$$h_{\Sigma} = \lambda \frac{L}{d} \frac{V^5}{2g}$$

Коэффициент сопротивления по длине определен по формуле Павлаковского  $\lambda = 8g \rho^2 \left(\frac{4}{d}\right) 3V^{\eta}$   
 Коэффициент шероховатости  $\rho$  принят 0,2 согласно п. 5.39 СНиП 2.04.02-84

2. Заглубление насосной станции определено по формуле  $H = \Sigma h + 1,65 + p - H_{\text{пол.}}^{\text{вок}}$  м, где

$A$  - амплитуда колебания уровня воды в водосточнике в м.  
 $\Sigma h$  - сумма потерь напора от водосточника до насоса в м.  
 1,65 м - превышение пола насосной станции над максимальным расчетным уровнем воды в водосточнике.  
 $p$  - расстояние от оси насоса до верха дна насосной станции.  
 $H_{\text{пол.}}^{\text{вок}}$  - допустимая вакуумметрическая высота всасывания насосов в м.

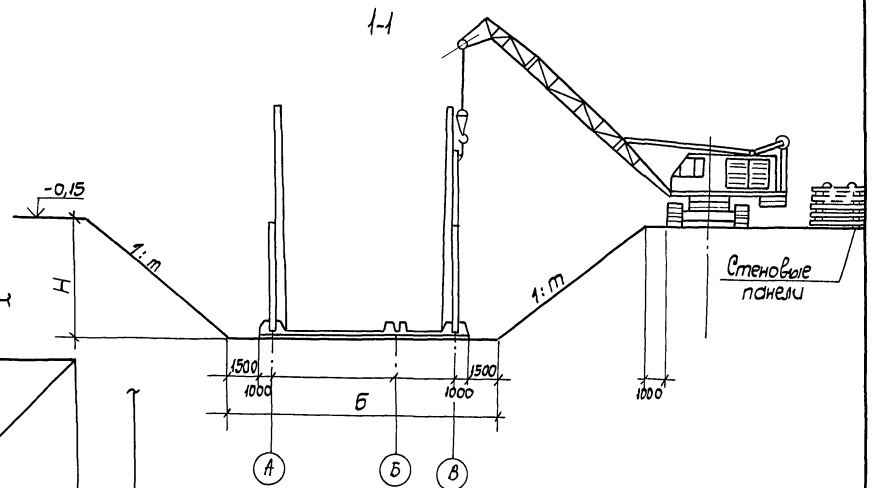
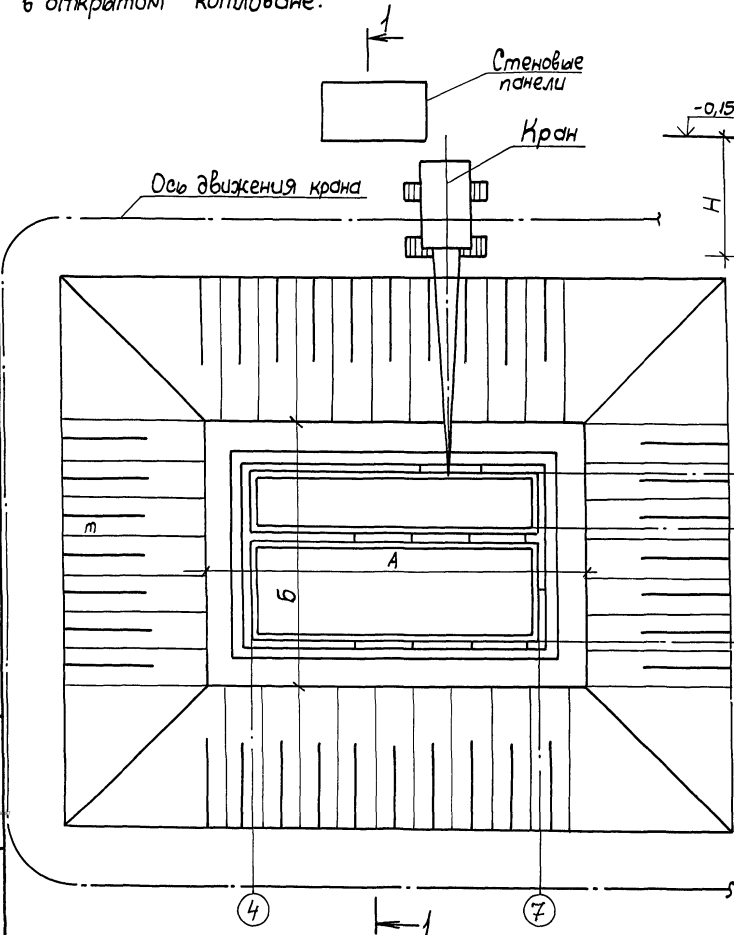
Привязан		
СНВП		

ТП 901-1-87. 87



Альбом I  
 Типовой проект 901-1-87.87  
 Инв. н. подп./исполк. и дата/взам. инв.н

Схема монтажа стеновых панелей, при строительстве сборно-монолитной подземной части насосной станции в открытом котловане.



Рекомендуемые размеры котлованов

Затраченные кал-лекторы, м	Глубина котлована, H, м		Заложение откосов, т		Размеры котлована по дну	
	песок	сыпучка	песок	сыпучка	A, м	B, м
2,40	2,75	2,90	1,00	0,75	2,00	14,00
3,60	3,95	4,10	1,25	1,25	2,00	14,00
4,80	5,25	5,40	1,25	1,25	2,00	14,00
5,40	5,85	6,00	1,25	1,25	2,00	14,00

Смонтированные колонны на плане условно не показаны.

Привязан			
Инв. н			

ТП 901-1-87.87

- ПЗ

Лист 19