



# 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 заводцам-изготовителям на комплект-  
ные электротехнические устройства.  
Альбом VII Спецификация оборудования  
Альбом VIII Ведомости потребности в материалах.  
Альбом IX Сметы.

РАЗРАБОТАН ГПИ УКРВОДАКАНАЛПРОЕКТ

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

9861/1

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

					ПРИВЯЗАН:	

№ 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 дата 15.01.87

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 электродвигателями 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 характеристикам насосов в соответствии с предельным значением диапазона производительностей. Определенные потери напора произведены 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 вакуумколонна 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 колонне 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

установленных на колонне, производится мгновенный срыв вакуума, в результате чего происходит падение столба воды и образование гидравлической волны, сбивающей накопившийся мусор на фильтрующей cassette. При необходимости процесс повторяется.

Применение в проекте электромагнитных клапанов типа КВМ согласовано НИИ вакууммаш протоколами №223-1-87 и №223-2-87 от 15.01.87г.

Для промывки фильтрующих casset обратным током воды предусмотрены трубопроводы от напорных водоводов рабочих насосов.

2.10. Для залива насосов при низких уровнях воды в водопитатнике предусмотрена отдельная вакуумная установка по серии 4.901-25, "вакуумные установки с водокальцевыми насосами" (тип I). В состав вакуумной установки входят 2 вакуум-насоса ВВН-1-0,15 (рабочий и резервный), и циркуляционный бак. Вакуумные колонны к которым подключена вакуумная установка выполняются роль вакуум-котла.

2.11. Для обеспечения незаотпаяемости насосной станции предусмотрены следующие мероприятия:

- подземная часть разделена водонепроницаемой железобетонной стенкой на два отсека: камеру переключения, где размещены подводящие коммуникации, и машзал, где установлено насосное оборудование;
- для отсечки аварийных и временных вод установлены два самовсасывающих насоса марки ВКС-5/24;
- предусмотрено дистанционное закрытие затворов (затвижек) на всасывающих и напорных трубопроводах;
- щиты управления вынесены выше уровня возможной затопляемости.

2.12. Проектом предусмотрен ремонтный конусный затвор, для перекрытия поступления воды в насосную станцию при демонтаже затворов на всасывающих линиях.

Для этого необходимо снять верхний фланец на вакуумной колонне и опустить в колонну конусный затвор. Конусный затвор складывается на монтажной площадке. При необходимости он перемещается ручным краном и укладывается на пешеходную площадку в створе вакуумной колонны. Установка затвора в вакуумную колонну производится запроектированными для этой цели манорельсами.

2.13. Насосная станция оборудуется краном подвесным ручным однобалочным грузоподъемностью 3,2т длиной 7,2м. Для съема оборудования с автомашины предусмотрен наружный манорельс с талью грузоподъемностью 3,2т.

2.14. Установка водоизмерительных приборов должна быть предусмотрена при привязке типового проекта в отделе расположенных колодцах, которые не входят в объем настоящего типового проекта.

#### Указания по привязке технологической части проекта.

2.15. Привязка типового проекта производится с учетом требований соответствующих СНиПов, а также раздела Б "Инструкции по типовому проектированию СН 227-82".

2.15' Для ремонта кранового оборудования следует предусмотреть передвижные площадки.

Привязан	
СНБ,М	

ТЛ 901-1-87.87

- 113

Лист  
3

Альбом I

Типовой проект 90л-1-87.87

Шифр к плану, материал и цена

2.16. Основными исходными данными для привязки технологической части проекта являются:

- расчетная производительность с учетом расширения;
- необходимый напор при подаче воды в расчетную точку;
- гидравлические данные водисточника.

2.17. На основании исходных данных графика Q-H насосов, приведенного на листе 18 производится выбор марки основного насосного оборудования.

2.18. По выбранному насосу оборудованию и условиям воды в водисточнике определяется необходимая глубина заложения насосной станции по табл. 2.1

Расчеты должны быть уточнены по конкретным данным принятого типа водоприемника, длине всасывающих трубопроводов, барометрического давления в месте расположения водозаборных сооружений и вакуумметрической высоте всасывания насосов.

2.19. На всех листах и таблицах проставляются требуемые отметки и размеры и зачеркиваются данные не соответствующие условиям привязки.

2.20. При выборе насосного оборудования следует учесть, что применены насосы с электродвигателями мощностью менее 75 кВт, а именно Д200-95б, Д320-5а, Д320-50б, Д320-70б, Д630-90б, при n = 1000 об/мин, не рекомендуется так как при этом низок коэффициент загрузки силовых трансформаторов.

Применение этих насосов оправдано в тех случаях, когда в перспективе намечается переход на насосы с более мощными электродвигателями, или когда избыточная мощность трансформаторов может

быть использована для питания других сооружений (например станции водоочистки).

Охрана окружающей среды.

2.21. Водозаборные сооружения строятся в комплексе с затопленными водоприемниками, в которых предусмотрены рыбозащитные устройства

2.22. Строительство и эксплуатация водозаборных сооружений осуществляется без нарушения нормального режима водоема, вредные выбросы в окружающую среду отсутствуют

3. Внутренние водопровод и канализация,

3.1. Водоснабжение.

Обеспечение питьевой водой санузла насосной станции предусматривается путем подключения к наружной водопроводной сети. При значительном удалении насосной станции от населенного пункта или промплощадки, хранение запаса питьевой воды необходимо предусмотреть в специальном баке.

Противопожарное водообеспечение с расходом 2,5 л/с решено путем установки пожарного крана на трубопроводе производственной воды. Требуемый напор обеспечивается трехнасосными рабочими насосами.

Привязан			
Шифр			

ТП 90л-1-87.87





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 плавящиеся - 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 - шпалочные. Требования к замоналичиванию шпалочных стыков приведены в "Руководстве

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

Раствор для замоналичивания стыков готовить на расщепляющемся 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 слоя 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



Тиловаой проект 901-1-87.87

СНИПово, таблицы и чертежи

- по технологическому оборудованию выбрать тип фундамента под озрезаты, остальные не нужные типы фундаментов вычеркнуть;

- каналы электрокабели 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 проработать марки стеновых панелей подземной части;

- если геологические и гидрогеологические условия площадки строительства отличаются от принятых в настоящем проекте - стеновые панели подземной части, фунданты и фунданты 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-35-75.\*

5.2. Проект разработан для строительства в климатическом районе 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 воздушная 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 воздухообмен на документе 901-1-081.

5.7. В теплый период года подача приточного воздуха осуществляется осевыми вентиляторами приточных систем приведенных в таблице воздухообмен 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» МТБ8-980 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 этот альбом





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 самовалы и отвалкой 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

ИУСТ  
12





Типовой проект 901-1-87.87

СНБ, в подл. Получить и вложить в том. СНБ.И

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	hв	hм	Потери в тр. л/с	Σh	h=4м		h=5м	h=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	
			50-66	30-26	5,5				139		1,04	1,14	0,12		1,46		3,6	4,8	5,4	
3		Д 200-95	39-50	105-95	5,5	4П280С2	110	3000	105		0,86	0,78	0,10		1,08		3,6	4,8	5,4	
4		Д 200-95а	35-45	88-82	4,8	4П250С2	75	3000	95		0,78	0,65	0,10		0,95		2,4	3,6	4,8	
5	Д 200 95б	35-45	73-70	5,0	4П225М2	55	3000	95	0,71	0,53	0,05	0,78	2,4	3,6	4,8					
6	270	Д 320-50	65-89	55-50	4,5	4П250С4	75	1500	187	400	1,39	2,05	0,21	0,22	2,48	1000	3,6	4,8	5,4	
			89-100	50-46	5,5				210		1,56	2,58	0,30		3,10		5,4	—	—	
7		Д 320-50а	55-83	44-39	3,6	4П225М4	55	1500	158		1,30	1,79	0,20		2,21		2,4	3,6	4,8	
8		Д 320-50б	50-83	36-30	3,6	4П200Л4	45	1500	158		1,30	1,79	0,20		2,21		2,4	3,6	4,8	
9		Д 320-70	65-89	80-70	6,0	4П280С2	110	3000	174		1,39	2,05	0,21		2,48		5,4	—	—	
10	Д 320-70а	65-83	55	5,5	4П250С2	75	3000	174	1,30	1,79	0,20	2,21	4,8	5,4	—					
11	Д 320-70б	60-76	47	5,0	4П225М2	55	3000	160	1,19	1,50	0,15	1,87	3,6	4,8	5,4					
12	420	Д 500-65	90-140	74-65	4,5	4П315С4	160	1500	284	500	1,41	1,54	0,19	0,25	1,98	1120	3,6	4,8	4,8	
			140-155	65-60	6,0				325		1,55	1,86	0,20		2,11		4,8	—	—	
13		Д 500-65а	90-125	55	4,5	4П280М4	132	1500	263		1,26	1,22	0,15		1,62		2,4	3,6	4,8	
			125-150	55-48	5,5				315		1,50	1,74	0,20		2,19		4,8	5,4	—	
14		Д 500-65б	80-117	45	3,9	4П280С4	110	1500	246		1,18	1,08	0,12		1,45		2,4	2,4	3,6	
		117-150	45-37	5,5				315	1,50	1,74	0,20	2,19	4,8	5,4	—					
15	Д 630-90	100-140	41-36	4,8	4ПН280М6	110	1000	294	500	1,41	1,54	0,19	0,25	1,98	1130	3,6	4,8	5,4		
16	П-960 90а	100-140	32-27	4,8	4П280С6	75	1000	294		1,41	1,54	0,19		1,98		3,6	4,8	5,4		
17	90б	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			185-170	78-75	6,5				357		1,70	2,23	0,25		2,73		5,4	—	—	
		Д 630-90б	130-155	65-63	6,0	4П315С4	160	1500	326	600	1,56	1,88	0,20	0,25	2,33	1190	17	18	19	20
			155-170	63-61	6,5				357		1,70	2,23	0,25		2,73		5,4	—	—	
20		Д 800-57	155-195	65-57	4,0	4A315M4	200	1500	470	600	1,70	2,23	0,25	0,25	2,73	1190	17	18	19	20
				220-250	57-52				5,0		525	1,55	1,43		0,15		2,73	—	—	—
			250-260	52-46	5,8				546		1,76	1,85	0,20	2,84						
21		Д 800-57а	170-200	60-48	4,0	4A315С4	160	1500	420	600	1,94	2,24	0,25	0,25	2,31	1190	17	18	19	20
			205-250	48-40	5,0				525		1,47	1,29	0,15		2,35		5,4	—	—	
22	660	Д 800-57б	165-183	45-38	4,0	4A280С4	110	1500	384	600	1,76	1,85	0,20	0,26	1,70	1220	17	18	19	20
				183-220	38-30				4,0		462	1,29	0,89		0,10		1,35	2,4	3,6	4,8
23		Д 1250-65	150-220	34-28	4,5	4A4280M6	110	1000	462	600	1,62	1,56	0,18	0,26	2,00	1220	17	18	19	20
			220-250	28-26	5,0				525		1,55	1,43	0,15		1,84		3,6	4,8	5,4	
24		Д 1250-65а	140-205	23	4,5	4A280С6	75	1000	481	600	1,76	1,85	0,20	0,26	2,31	1220	17	18	19	20
			205-250	23-21	5,0				525		1,44	1,24	0,15		1,68		4,8	5,4	—	
25		Д 1250-65б	125-167	18,5	4,0	4A250M6	65	1000	351	600	1,76	1,85	0,20	0,26	2,31	1220	17	18	19	20
			167-240	18,5-16	5,0				504		1,18	0,83	0,10		1,19		2,4	3,6	4,8	
											1,69	1,70	0,20	2,16						

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  $\lambda = 8 \mu \eta^2 \left(\frac{L}{d}\right)^{3/4}$   
 Коэффициент шероховатости  $\mu$  принят 0,2 согласно п. 5.39 СНиП 2.04.02-84

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

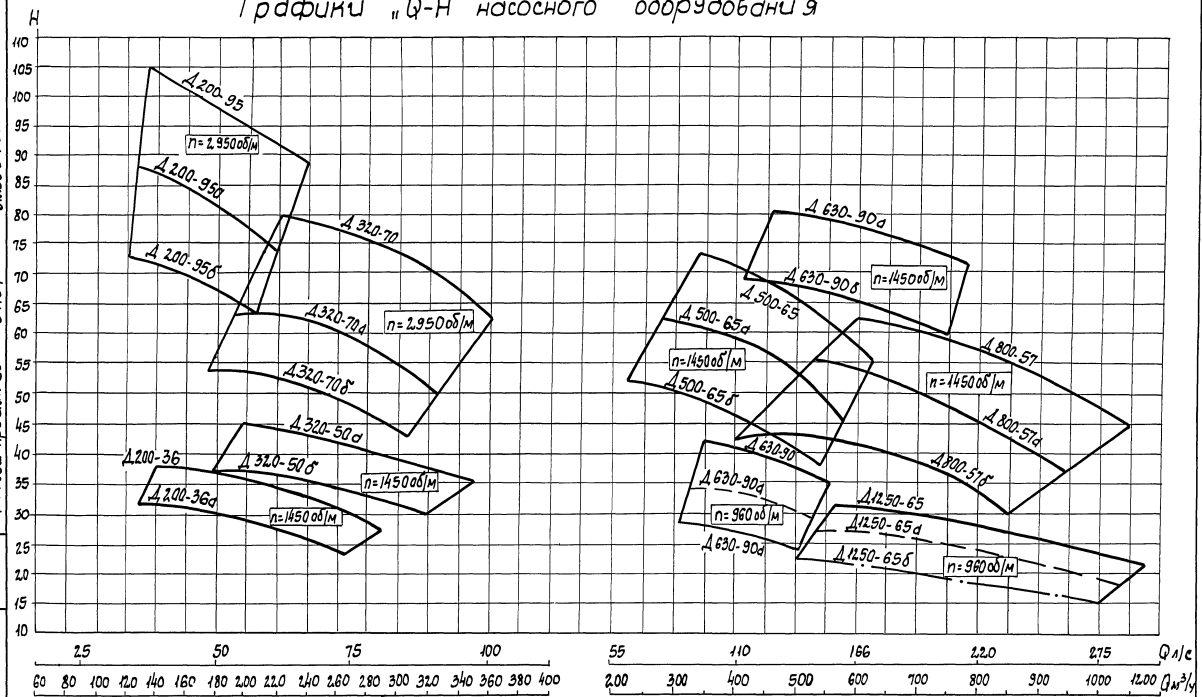
$A$  - амплитуда колебания уровня воды в водосточнике в м.  
 $\Sigma h$  - сумма потерь напора от водосточника до насоса в м.  
 $1,65 \text{ м}$  - превышение пола насосной станции над максимальным расчетным уровнем воды в водосточнике.  
 $P$  - расстояние от оси насоса до верха дна насосной станции.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

Привязан	
СНВП	

ТП 901-1-87.87

# Графики «Q-H» насосного оборудования

Титлов, проект 901-1-87.87  
Дальбом I



Примечание. 1. Характеристики насосов приведены по данным завода Либгидромаш "Насосы типа Д" паспорта НОЗ 583.00.00.000 ПС и НОЗ. 629.00.00.000 ПС.

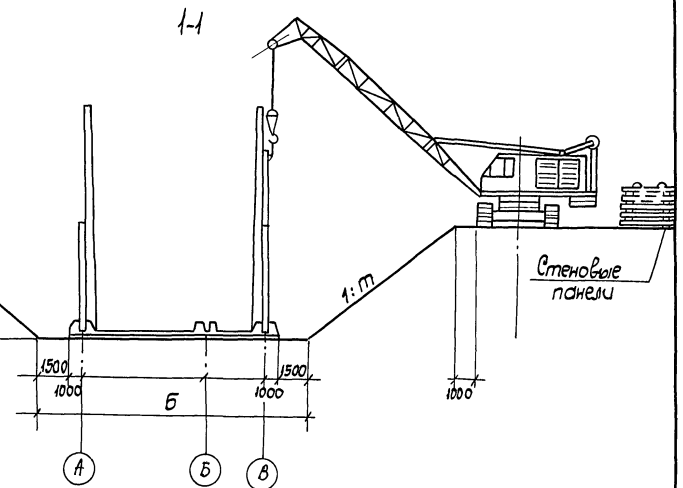
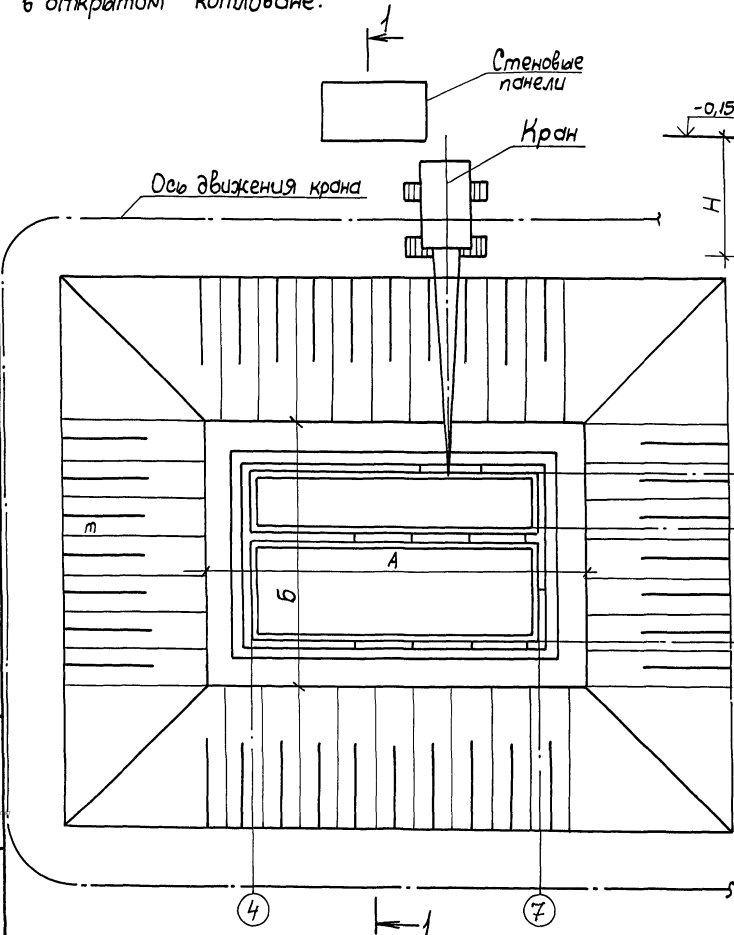
привязан	

ТП 901-1-87.87

- ПЗ

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

Заглавные каллекторы, м	Глубина котло- ванов, м		Заполнение откосов, т		Размеры котло- ванов по дну	
	песок	сыпучаяк	песок	сыпучаяк	А, м	Б, 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