

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-1-83.87

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 0,02 ДО 0,16 м<sup>3</sup>/с  
С ЗАГЛУБЛЕНИЕМ МАШЗАЛА 4,8 м

АЛЬБОМ I  
Пояснительная записка

25543-01

				ПРИЕМНИК:	

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-1-83.87

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 0.02 ДО 0.16 М<sup>3</sup>/С  
С ЗАГЛУБЛЕНИЕМ МАШЗАЛА 4.8 М

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

СОСТАВ ПРОЕКТА:

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

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

РАЗРАБОТАН ПТИ УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ДИРЕКТОР *В.Н. Якименко*  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР К.Т.Н. *Н.В. Лисанко*  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА *М.Я. Болосин*  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *И.Н. Новоминский*  
*9857/1*

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
ГЛАВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР ПРОТОКОЛ ОТ 28 АВГУСТА 1987 Г. № 57

					ПРИВЯЗКИ:	

Титульный лист альбома I

№№ п.п.	Наименование	стр.	Листы
1	Общая часть	3	1
2	Технологические решения	4	2
3	Внутренний водопровод и канализация	6	4
4	Архитектурно-строительные решения	7	5
5	Отопление и вентиляция	10	8
6	Электротехническая часть	11	9
7	Основные положения по производству строительных и монтажных работ	13	11
8	Чертежи	17	15

Привезен		тп 901-1-83.87		73	
		Содержание альбома		Листы 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Госстрой СССР Харьковский проект Киев	
Имя. N		ГУП Харьковская Ин-ста. Влошин Ст. инж. Зингер			

25543-01 3

00511

## 1. Общая часть

1.1. Типовой проект 901-1-83.87 водозаборные сооружения производительностью от 0,02 до 1,5 м<sup>3</sup>/с для амплитуд колебаний уровней воды до 6 м. Носится станция производительностью от 0,02 до 0,16 м<sup>3</sup>/с с глубиной машзала 4,8 м, предназначена для забора воды и подачи ее потребителям.

1.2. Область применения типового проекта - территория СССР, за исключением горных реч. районов с вечными льдами и промерзлыми грунтами, районов с сейсмичностью выше 6 баллов, подверженных карстаобразованию и территорий, обрабатываемых горными выработками.

1.3. Климатические условия площадки строительства приняты следующие:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 30°С;
- скоростной напор ветра - для I географического района;
- вес снежного покрова для II географического района.

1.4. Грунтовые условия площадки строительства приняты двух типов: песчаные и суглинки с характеристиками приведенными в разделе 3 настоящей пояснительной записки.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *И.И.Новомицкий*

Грунтовые воды не агрессивные по отношению к бетону на обычном Portlandцементе приняты на глубине 1,5 м от планировочной отметки.

1.5. При наличии грунтовых вод агрессивных по отношению к бетону на обычном Portlandцементе следует выполнить требования СНиП 11-13-73<sup>6</sup>, "Защита строительных конструкций от коррозии".

1.6. По степени обеспеченности подачи воды водозаборные сооружения относятся к II категории.

Управление работами водозабора предусмотрено без постоянного обслуживающего персонала.

1.7. Забор воды из поверхностного источника производится через затопленные водоприемники с фильтрующими каскадами по типовым проектам 901-1-43.86 + 901-1-60.86 (для производительности до 1,0 м<sup>3</sup>/с) и по типовым проектам 901-1-36.86 и 901-1-40.86 (для производительности до 1,5 м<sup>3</sup>/с). Применение водоприемников без фильтрующих каскад не допускается.

Типовой проект затопленного водоприемника подбирается в зависимости от производительности, материала водоприемника и гидрогеологических условий водисточника.

	Проектировщик	
УРБ. N	гп 901-1-83.87	ПЗ
	Водозаборные сооружения производительностью от 0,02 до 1,5 м <sup>3</sup> /с амплитуд колебаний уровня воды до 6 м. Носится станция производительностью от 0,02 до 0,16 м <sup>3</sup> /с с глубиной машзала 4,8 м	
Г.И.П. Новомицкий		Контроль
Ин.спец. Новомицкий		Инженер
Ин.спец. Новомицкий		Инженер
Ин.спец. Новомицкий		Инженер
Рук. гр. Новомицкий		Инженер
	Пояснительная записка	Госстрой СССР Центральная проектная организация

25543-01 4

905/1

Листов I

Типовой проект 901-1-83.87

И.И.Новомицкий

Альбом I  
Типовой проект 901-1-83.87

ИЗМ. ПОДГОТОВИТЕЛЬ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Схема комплекта водозаборных сооружений при-  
дела на листе 16.

1.8. При разработке типового проекта использовано авторское свидетельство на изобретение № 218955 "Комплексная водобка для приготовления расширяющегося цементных растворов".

1.9. Технические решения разработанные в проекте обладают патентной чистотой по состоянию на 15 июля 1971г.

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

1.11. Потребность насосной станции в инженерном обеспечении составляет: в воде - 7 м<sup>3</sup>/сут; в теплоснабжении - 54600 ккал/час и в электроэнергии - 66,6 квт. (для насосов К 230/30 с электродвигателем - 4 Я. 200 М4).

## 2. Технологические решения

2.1. Водозаборные сооружения состоят из наземного здания и подземной части, представляющей машзал, где размещена насосная оборудованная.

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 3 агрегатов с горизонтальными насосами марки "К" из которых 2 рабочих и 1 резервный.

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

2.5. Забор воды осуществляется по двум ниткам

всесыющих трубопроводов, рассчитанных на пропуск 10% 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 всесыющих трубопроводах. Вакуумметрическая высота всасывания равна:  $H_{\text{вас}} = 10 - \Delta h$ , где  $\Delta h$  - кавитационный запас, принятый по характеристикам насосов в соответствии с производительностью. Определение потерь напора произведено при длине всесыющего трубопровода 100 м.

Указанные расчеты приведены в таблице 2.1 и должны быть уточнены при привязке проекта в конкретных условиях.

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 на напорном трубопроводе.

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

Для импульсной промывки предусмотрены вакуум-каланда на каждой нитке всесыющих трубопроводов и установка с вакуум-насосом ВВН4-0,75 (один рабочий, один резервный).

Привязан		

ТП 901-1-83.87

ПЗ

Лист
2

25543-01 5 Формат А3

08.71.1

Режим импульсной проточки следующей: закрываем затворы отключается один из всасывающих трубопроводов, с помощью вакуум-кассеты создается столб воды в соответствующей колонке на высоте 5-6 м над уровнем воды в водоисточнике, с помощью электромагнитных клапанов, установленных на колонне производится микровентильный срыв вакуума, в результате чего происходит падение столба и образование ударной волны, сдвигающей накопившийся мусор на фильтрующей кассете. При необходимости процесс повторяется.

Применение в проекте электромагнитных клапанов типа КВМ согласовано НИИ вакуумной проточками № 223-1-87 и № 223-2-87 от 13.01.87 г.

Для проточки фильтрующей кассеты обратным током воды предусмотрены трубопроводы от напорных водоводов рабочих насосов.

2.10. Установка с насосами ВВН 1-0.75 предназначена также для залива технологических насосов при низких уровнях воды в водоисточнике. Установка принята по серии Ч. 901-25, вакуумные установки с водокольцевыми насосами (тип 1). Вакуумные колонны, к которым подключена вакуумная установка, выполняют роль вакуум-котла.

2.11. Для обеспечения незатопляемости насосной станции предусмотрены следующие мероприятия:

- подземная часть разветвляющаяся водонепроницаемой железобетонной стеной на оба отсека; камеру переключателей, где размещены подводящие коммуникации, и машзал, где установлена насосное оборудование.

- для отсеков аварийных и дренажных водоподкачки два самовсасывающих насоса марки ВРС-5/24

- пребуферно дистанционная задвижка затворов (забвжжк) 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 забвжжк 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 запроектованными для этой цели мачарельсами.

2.13. Насосная станция оборудуется краном подвешенным ручным однобалочным грузоподъемностью 1 т длиной 7,2 м. Для света оборудования с автомашин предусмотрен наружный мачарельс с тельяк грузоподъемностью 1 т.

Для ремонта кранового оборудования следует предусмотреть передвижные площадки.

Примечания			
Уч. №			

Т.П. 901-1-83.87

Л.3

Лист

3

25543-01 6

Водопровод

Типовой проект 901-1-83.87

ИЗДАНИЕ 1983 г. УТВЕРЖДЕНО

2.14. Установка водоизмерительных приборов должна быть предусмотрена при привязке типового проекта в отдельных 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 СН и Паб, а также раздела 6, Инструкции по типовому проектированию СН 227-82.

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

- расчетная производительность с учетом расценки.
- необходимый напор при подаче воды в расчетную точку.
- гидравлические данные водосточника.

2.17. На основании исходных данных графика Q-H насосов, приведенного на листе 16, производится выбор марки осевого насосного оборудования.

2.18. По выбранному насосному оборудованию и уровням воды в водосточнике определяется необходимая глубина залегания насосной станции по табл.1. Расчеты должны быть уточнены по конкретным данным принятого типа водосточника, 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 вычерчиваются данные, не соответствующие условиям привязки.

Охрана окружающей среды

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

2.21. Строительство и эксплуатация водозаборных сооружений осуществляется без нарушений нормального режима водосточника, бредные 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 приплощадки, хранение запаса питьевой воды необходима предусмотреть в специальном бачке. Противопожарное водоснабжение с расходом 2,5 л/с решено путем установки пожарного крана на трубопроводе производственной воды. Требуемый напор обеспечивается технологическими рабочими насосами.

Привязки			

ИЗМ. №

тп 901-1-83.87

ЛЗ

ЛИСТ 4

25543-01 7

45511

## 3.2. Канализация

Отвод бытовых стоков осуществляется в наружную вытекущую канализацию. При отсутствии бытовых канализации в районе привязки типового проекта, выпуск может быть осуществлён в водонепроницаемый вырез, конструкция которого разработана в документе 901-1-85.87 КМ. ПТ.

Отвод дождевых и талых вод с кровли насосной станции обеспечивается наружным негерметизируемым водосточком.

## 4. Ярлыково-строительные решения.

4.1. Здание насосной станции прямоугольное в плане без перепадов по высоте состоит из подземной части размером в плане 9х9 м и наземной части размером 9х12 м.

4.2. Стены подземной части паннобетонные из железобетонных панелей изготовленных в опалубке стеновых панелей серии З.900-3 выпуск 3/82, днище железобетонное монолитное.

4.3. Наземная часть выполнена в панельно-каркасном исполнении из типовых железобетонных изделий предкачественных для промышленного строительства.

4.4. В подземной части здания размещаются машинный зал и камера переключения.

В наземной части размещены монтажная площадка, помещение электрочасти (ЭТП), помещение аварийной ремонтной бригады со шкафчиками для одежды, теплалучист, санузлы, место для верстака.

4.5. Рабочая документация разработана для строительства на площадках с грунтами двух типов -

песчаных и суглинистых со следующими основными характеристиками.

Характеристика грунтов	В.б. удельная влажность	Для песчаных грунтов		Для суглинистых грунтов	
		Нормативные значения коэффициента пористости	Нормативные значения коэффициента пористости	Нормативные значения коэффициента пористости	Нормативные значения коэффициента пористости
Плотность $\delta$	т <sup>с</sup> /м <sup>3</sup>	1.6	—	1.6	—
Угол внутреннего трения $\varphi$	в градусах	28°	25°	21°	16°
Модуль упругости $E$	кг/см <sup>2</sup>	150	—	150	—
Удельное сцепление $C$	кг/см <sup>2</sup>	0.02	0.006	0.20	0.07

Примечание: Для грунтов обратной засыпки др. принята 1.7 т<sup>с</sup>/м<sup>3</sup>, удельное сцепление  $C=0$

4.6. Уровень грунтовых вод на период эксплуатации принят на глубине 1.5 м, а на период строительства на глубине 3.0 м от планировочной отметки.

4.7. Класс бетона по прочности на сжатие для стеновых панелей подземной части принят В 22.5, по водонепроницаемости W4 и по морозостойкости F50.

4.8. Для монолитного железобетонного днища принят бетон класса В 15, W4, F50.

Привязки			
УШЕ. N			

Т П 901-1-85.87

ЛЗ

Лист  
5

25543-01.8



Архив

Тулупов проект 901-1-83.87

С.В. Паша, И.В. Паша и др. (подпись)

4.8. Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 10178-85 и ГОСТ 10268-80. Вода для приготовления бетонной смеси, притяжки заполнителей, а также добавки твердеющего бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 23762-79.

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 поверхностно-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 петли изготавливаются из горячекатанной арматурной стали по ГОСТ 5781-82\* класса А-II марки 10ГТ.

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 23279-85.

Сварку закладных и соединительных изделий на монтаже следует вести в строгом соответствии с СН 393-78. Конструкция по сборке соединительной арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций.

4.12. Стыки между стеновыми панелями подземной части базиса-опрокинутого. Требования к замкнутой шпалочной стыковке приведены в Руководстве

по замкнутой стыковке цементно-песчаным раствором стыков шпалочного типа в сборных железобетонных конструкциях сооружений (Строиздат, Москва 1980 г.).

4.13. Сопряжение стеновых и перегородочных панелей с днищем принято жесткое с заделкой в пазы днища, при этом до установки панелей необходимо очистить от мусора, протереть слабым воздухом и промыть водой под давлением, уплотнить на дне паза слой цементного раствора толщиной 30 мм, после чего установить в проектное положение панель. Заделку паза между панелями и днищем пазов выполнить бетоном марки В22.8 на мелком заполнителе (10-20 мм) с уплотнением бетона глубинным вибратором ЦВ-17(С127) с наружным датчиком корпуса 36 мм.

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

4.15. Статический расчет стекольных панелей произведен на нагрузку от дождевого добления грунта и гидростатического добления для эксплуатационного случая с учетом неравномерного распределения временной нагрузки на планировочной отметке равной  $10 \text{ кН/м}^2$  ( $1.0 \text{ тс/м}^2$ ).

ПРИЛОЖЕНИЕ	

ТМ 901-1-83.87

ПС

Лист 6

25543-01 9

855/1

Станция I

Типовой проект 901-1-83.87

Указание по монтажу и сборке

4.16. Расчет панелей произведен на изгиб, на силовые воздействия на первой и второй группам предельных состояний в соответствии с СНиП 2.03.01-84, бетонные и железобетонные конструкции. Расчетные слемы приведены на документе "Общие данные" (марка 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 дождевода и реактивного давления грунта, а также от надземной части здания передаваемого через колонны. Железобетонные колонны в плане отодвинуты на 100 мм от стеновых панелей, что обеспечивает свободные перемещения верхних концов консольных стеновых панелей.

4.19. Расчет сооружения на влияние произведен на строительный случай при условии выполнения обратной засыпки пазух котлована до планировочной отметки и прекращения водоупонения (пр. уровень грунтовых вод на отметке минус 3.190 м) с учетом прироста шпарты днища грунтом по схеме приведенной в п. 3.19 (рис. 3.4)

Руководства по проектированию опускных колодезь, погружаемых в тектонической рубашке" (Маслова, 1979г) без учета веса надземной части здания, а также на эксплуатационный период при уровне грунтовых вод на отметке минус 1.650 м) с учетом веса подземной и надземной части здания.

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

4.20. Защита железобетонных конструкций и связанных бетонов от коррозии обеспечивается следующими мероприятиями заложенными в проекте:

- защитный слой бетона для нижней арматуры днища при наличии бетонной подтабки принят 35мм;
- защитный слой сборных стеновых панелей подземной части принят 25 мм;

- наружные поверхности стен подземной части покрываются битумом за 2 раза по грунтовке;

- гидроизоляция монолитного железобетонного днища литым асфальтом в 2 слоя - 20 мм;

- закладные детали подземной части не покрытые бетоном окрашиваются эмалью ПФ-133 за 2 раза по слою грунта ГФ-020;

- закладные детали железобетонных конструкций надземной части защищаются цинковым покрытием толщиной 120-150 мкм;

- все металлические конструкции за исключением взбрызгиваемых подкрановых и маршевых путей окрашиваются масляным покрытием БТ-577 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-020.

4.21. Указания по привязке архитектурно-строительной части типового проекта:

- в соответствии с принятой технологией монтажной станции на док. 901-1- КЖ6 проставить диаметры и отметки осей стальных для труб;

Привязка			

тп 901-1-83.87

пз

7

25543-01 10

09.07.11

Листом I

Типовой проект 901-1-83.87

СМ. 2. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

- по технико-экономическому обоснованию выбрать тип фундамента под стрелы, остальные ненужные типы фундамента вычеркнуть;

- в зависимости от типа грунтов (песка или суглинки) на документе 901-1-83.87 проставить марку стеновых панелей подземной части.

- если геологические и гидрогеологические условия площадки строительства отличаются от принятых в настоящем проекте - стеновые панели подземной части, ящики 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 в соответствии со СНиП II-33-75\*.

5.2. Проект разработан для строительства в климатических районах с расчетной температурой наружного воздуха -30°C.

Внутренняя температура воздуха в помещении машзала принята +5°C, во вспомогательных помещениях - согласно СНиП II-92-76.

5.3. Теплоснабжение насосных станций предусматривается от внешнего источника. Теплоноситель - перегретая вода с параметрами 150-70°C.

Ввод в здание осуществляется в помещении теплоснабжения.

5.4. Система отопления запроектирована двухтрубная с верхней разводкой, тупиковая. В качестве местных нагревательных приборов приняты конвекторы отопительные с кожухом „Комфорт-20“,

для электропечи приняты конвекторы „Комфорт-20“ с гладкими концами труб под жарку.

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

5.6. Тепловыбытки и количества воздуха, необходимые для их ассимиляции в теплый период года, приведены в таблице воздухообменов на документе 901-1-83.87 081.

5.7. В теплый период года подача приточного воздуха осуществляется осевыми вентиляторами приточных систем, приведенных в таблице воздухообменов на документе 901-1-83.87 081.

5.8. Удаление воздуха запроектировано вытяжными системами ВД через дефлекторы.

5.9. В холодный и переходный периоды года предусматривается вентиляция с естественным подбуждением: приточный воздух поступает через окна, удаление вытяжного воздуха осуществляется дефлекторами. Работа приточных установок автоматизирована в зависимости от внутренней температуры воздуха в машзале - включение приточной системы П1 осуществляется при температуре воздуха 28°C;

- выключение приточных вентсистем при температуре 25°C.

5.10. Для проектирования вентиляции в теплый период года принята температура наружного воздуха 28°C.

Примечан			
См. п.			

Т П 901-1-83.87 13  
25543-01 11

## 6. Электротехническая часть.

### 6.1. Общие положения.

Насосная станция относится ко второй категории согласно СНиП 2.04.02-84, соответственно, согласно ПУЭ, трансформаторные станции относятся к потребителям второй категории по надежности электроснабжения.

В объеме настоящего проекта не входят и решаются при привязке:

внешнее электроснабжение;  
высептеризация и телемеханика;  
связь и сигнализация.

### 6.2. Электроснабжение и силовое электрооборудование.

Потребителями электроэнергии насосной станции являются асинхронные электродвигатели 380В основных, дренажных, вакуумнасосов и вентиляторов, а также электросвечение. Расчетные нагрузки привязаны на дат.энт-2827 ЭМЗ альбомы V.

Насосная станция проектируется с двумя кабельными вводами 380/220В. Электроснабжение ее при привязке проекта регламентируется, согласно п.12.19 ПУЭ-86, осуществить двумя кабельными или воздушными линиями от независимых источников электроэнергии.

Допускается, согласно ПУЭ, также питание по одной воздушной или расщепленной кабельной линии, но число вводов в насосную станцию должно быть -2, в ямам случае.

На вводах предусмотрен учет активной электро-энергии.

Согласно п.2.4.2., указаний по проектированию компенсации реактивной мощности в электрических

сетях промышленных предприятий \* М 763-930 1984г. компенсация, в случае необходимости, должна быть выполнена на шинах питающей подстанции.

### 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.

Неавтоматизированные насосы постоянно находятся под заливом от вакуумколони.

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

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

#### 6.3.3. Вакуумустановка.

Вакуумнасосы блокируются с селективными вентилями на их вакуумных линиях и автоматизируются по уровню в вакуумколоннах, предусмотрено АВР насосов.

#### 6.3.4. Дренажные насосы.

Дренажные насосы автоматизируются по уровню бабы в дренажных приемках.

Привязан	

УНБ.Н

Т П 901-1-83.87

ПС

9

25543-01 12

98577/

Титулов проект 901-1-83.87

Инв. № 001/1-83.87

**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 с отметке установки датчиков основных насосов, постыбики отключаются. Одновременно выдается сигнал на включение вакуумнасосов, закрываются обводные вентили с основными насосами напорные сблизжу.

**6.3.6. Вентиляция.**

Приточный вентилятор автоматизируется по температуре воздуха в машзале.

**6.3.7. Аварийно-предупредительная сигнализация.**

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

**6.4. Диспетчеризация и телемеханика.**

Проект диспетчеризации насосной станции выполняется при приближе. В настоящем проекте предусмотрено возможность телемеханического или дистанционного управления основными насосными агрегатами. Так же предусмотрено возможность подачи на ДП следующих сигналов: положения объектов ТУ, общего сигнала аварии, затопления машзала. Возможность телеизмерения основных технологических параметров предусмотрена в основном комплекте чертежей марку «АТХ». Тип устройства телемеханики определяется проектом диспетчеризации.

**6.5. Электроосвещение.**

В насосной станции предусмотрено общее рабочее освещение при помощи люминесцентных ламп в помещении электрощитовой и светильников с лампами накаливания в машзале насосной и отбавок, и ремонтное освещение переносными светильниками 36 В.

Расположение светильников, способ установки и высота монтажа обеспечивают возможность их обслуживания с переносных лестниц и стремянок. Освещенность принята в соответствии с СНиП-4-79.

**6.6. Комплектное оборудование.**

Для индустриализации и сокращения сроков монтажа в проекте применено следующее крупноблочное оборудование:

Щит станции управления речных, защищенный, с передним монтажом ящики (шкафы) навесные; ключевые щиты ПСУ, щит РУП. Документация, необходимая для заказа КСУ на заводах, помещена в альбоме VI настоящего проекта.

**6.7. Зануление.**

В качестве основной меры защиты персонала от поражения электрическим током принята система зануления, как для установок с глухо заземленной нейтралью.

При питании насосной станции воздушными линиями в качестве очага повторного заземления нулевых проводов вбодод используются железобетонные

Проверка			
Иск.п			

т п 901-1-83.87

пз

Лист	10
------	----

25543-01 13

31.57/4

Вариант I

Типовой проект 901-1-83.87

Масштаб: 1:100

подземные конструкции насосной станции. Необходи-  
мые мероприятия для этого предусмотрены строитель-  
ной частью проекта.

Требуется, согласно ПУЭ-86 1.7.64, сопротивление  
растерзания не более 10 Ом обеспечивается при  
увеличении сопротивлению грунта до 200 Ом.м.

б.в. Технологический контроль.

Объем измерения и сигнализации технологических  
параметров принят в соответствии со СНиП 2.04.02-84  
и позволяет телемеханизировать и автоматизировать  
насосную станцию.

Измерения, характеризующие основную технологи-  
ческий процесс, а именно расход и давление по  
каждому из насосных водоводов - выносятся на щит  
КЩП на отп. 0.000. Одновременно предусмотрена  
возможность телепередачи этих параметров на пункт  
управления. Выходной сигнал сигналовый 0-5 МА.

Сухая часть устройства и дифманометры установ-  
ливаются в косячках на водоводах, которые должны  
быть предусмотрены при привязке технологической  
части проекта.

б.в. Указания по привязке проекта.

При привязке проекта в конкретным условиям необо-  
димо:

б.в.1. Выполнить проект внешнего электроснабже-  
ния, преобразительна получив технические условия;

б.в.2. В зависимости от принятого типа основ-  
ных насосов, проставить на листах числовые значе-  
ния переменных данных.

б.в.3. Разработать проект телемеханического  
(дистанционного) управления или только телемехани-

зации, в зависимости от принятого способа управ-  
ления насосной станцией.

б.в.4. Выполнить проект телефикации.

При проектировании внешних линий связи следует  
также учесть необходимость канала для устройства  
телемеханики или системы дистанционной сигнализа-  
ции.

б.в.5. Выполнить указания по привязке, приведен-  
ные на листах альбомов I, VII.

7. Основные положения по производству  
строительных и монтажных работ.

Подземная часть насосных станций запроектиро-  
вана глубиной 2.4; 3.6 и 4.8 м в сборно-мо-  
дульном варианте. В соответствии с заданием на  
проектирование строительство насосной станции  
рассмотрено в глинистых и песчаных грунтах при  
уровне грунтовых вод на площадке в период стро-  
ительства минус 3.15 м.

7.1. Общие указания.

Строительство подземной части предусмотрено  
вести в открытом котловане под защитой искусст-  
венного понижения уровня грунтовых вод способом  
открытого водопонижения в сульфидных грунтах и глубин-  
ного водопонижения - в песчаных. Способ искусствен-  
ного понижения грунтовых вод для конкретного  
объекта решается при привязке настоящего типového

привязан				
лист N				

т.п. 901-1-83.87

л. 15

лист

25543-01 14

с.с.с. 1/2

проекта, исходя из геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.

Приведенные в данном альбоме схемы и указания на производстве работ рекомендуются использовать при разработке проектов производства работ.

### 7.2. Работы подготовительного периода.

Началу основных строительных работ предшествуют работы подготовительного периода:

- устройства подземной водоотборки;
- планировка строительной площадки с арканизацией отбоя поверхностных вод;
- подвод временных коммуникаций: электроэнергию, воды, связи;
- устройство системы освещения площадки, установка и фиксация реперов геодезического контроля;
- разбивка осей сооружения;
- устройство водоотливительной системы;
- устройство временного ограждения и установка предупреждающих знаков по технике безопасности;
- складирование в зоне монтажа щитов опалубки, арматурных каркасов и других полуфабрикатов и материалов.

### 7.3. Земляные работы.

Разработку котлована рекомендуется вести экскаватором ЭС-4321, обратная лопата с ковшем емкостью 0,4 м<sup>3</sup> с погрузкой грунта в отвал самосвалы и отвалкой на временные отвалы на расстоянии до 1 км. Обратную засыпку котлована предусматривается выполнять следующим образом:

- отсыпку подземного из временных отвалов грунта в пазухи, образовавшиеся сложными в

плане рампами и фундаментами, рекомендуется осуществлять с помощью экскаватора, оборудованного зрейферным ковшем;

- падачу грунта в наружные пазухи выпалнять бульдозерами;
- уплотнение грунта непосредственно у стен сооружения и в стесненных местах выполнять пневмоматриками, а остальной объем грунта следует уплотнить пневматками весом 16 т.

7.4. Бетонные и монтажные работы.  
Строительство насосных станций при принятых глубинах подземной части предусмотрено вести с поверхности земли. Бетонную смесь на площадку строительства напечено доставлять в открытых вагонах самосвалами.

Подача бетонной смеси в подставку и днище производится при помощи стрелового крана на гусеничном ходу. Монтаж колонн должен предшествовать монтажу стеновых панелей и начинаться после возведения бетона днища не менее 70% прочности. Монтаж сборного железобетона рекомендуется вести краном МСГ-25 БР.

Раскладка стеновых панелей производится в зоне действия монтажного крана.

В случае, если в порядковой строительной организации отсутствуют указанные краны и монтаж сборного железобетонных изделий будет осуществляться кранами меньшей грузоподъемности.

Привязка			
ШЕЛ			

гп 901-1-83.87

13

12

25543-01 15

9857/1

установку их для монтажа изделий следует осуществлять на днище насосной станции или на берме, что должно быть решено при привязке трубопровода.

Монтаж перегородок осуществляется после установки стеновых панелей и отрезки дачники пазух котлабона. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механическими способами в соответствии с Рекомендациями по замоноличиванию стыков шпалочного типа в сборных железобетонных водосберегающих элементах, разработанных ЦНИИ протобоний. Работы по герметизации стыков и швов при монтаже конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями соответствующих инструкций.

#### 7.5. Строительство наземной части насосной станции.

К строительству наземной части насосной станции следует приступать после устройства обратной засыпки котлабона с последним трамбованием и отключением водоизолятельной установки. При возведении наземной части используются механизмы, имеющиеся в наличии строительной организации. Выбор механизмов не лимитируется и решается при привязке проекта. Продолжительность строительства насосных станций ориентировочно составляет 4-6 месяцев.

#### 7.6. Указания по производству работ в зимних условиях.

Способы производства бетонных и железобетонных работ в зимних условиях должны обеспечивать получение в заданные сроки бетона проектной прочности, морозостойкости, водонепроницаемости, а также сохранение монолитности конструкций.

Работы должны производиться в соответствии с требованиями производства работ или технологическими картами. Способы и средства транспортирования и укладки бетонной смеси не должны допускать ее охлаждения.

Оснащение сооружения должно быть непрерывным и состоящим его должно исключать возможность замерзания бетонной смеси на контакте с оснащением.

Укладка бетонной смеси следует вести непрерывно. В случае возникновения перепадов в бетонировании, поверхность бетона необходима укрыть, утеплить, а при необходимости обрезать.

В зимний период выделку стыков и швов производить лишь в случае необходимости.

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

Для выделки стыков применяют марку бетона (разбрызга) на одну ступень выше, чем в летних условиях. Работы в зимних условиях производить с учетом соответствующих требований СНиП на производство работ.

#### 7.7. 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		
Лист		

Т П 901-1-83.87 - 173

Лист  
13

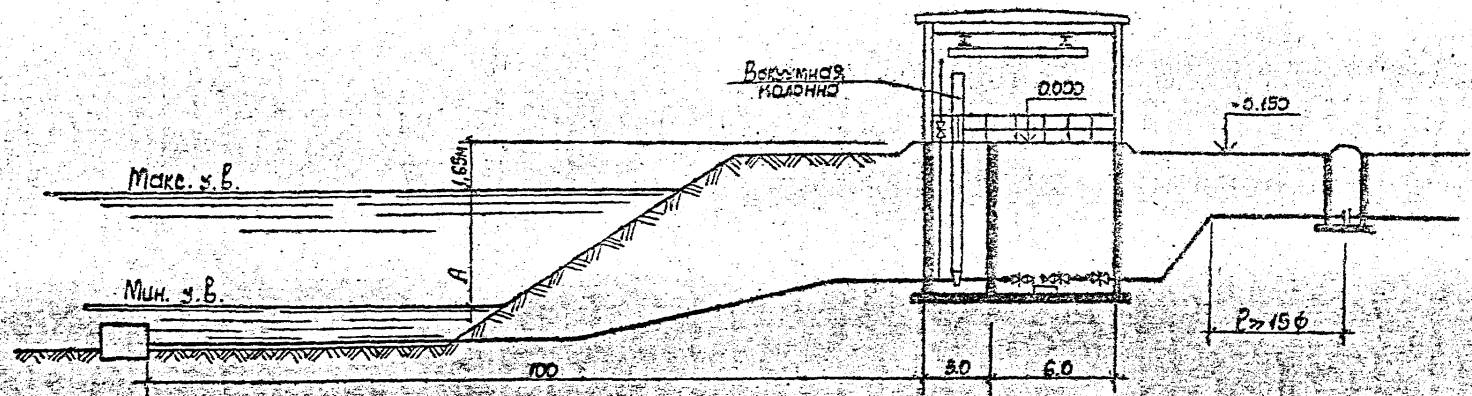
25543-01 16



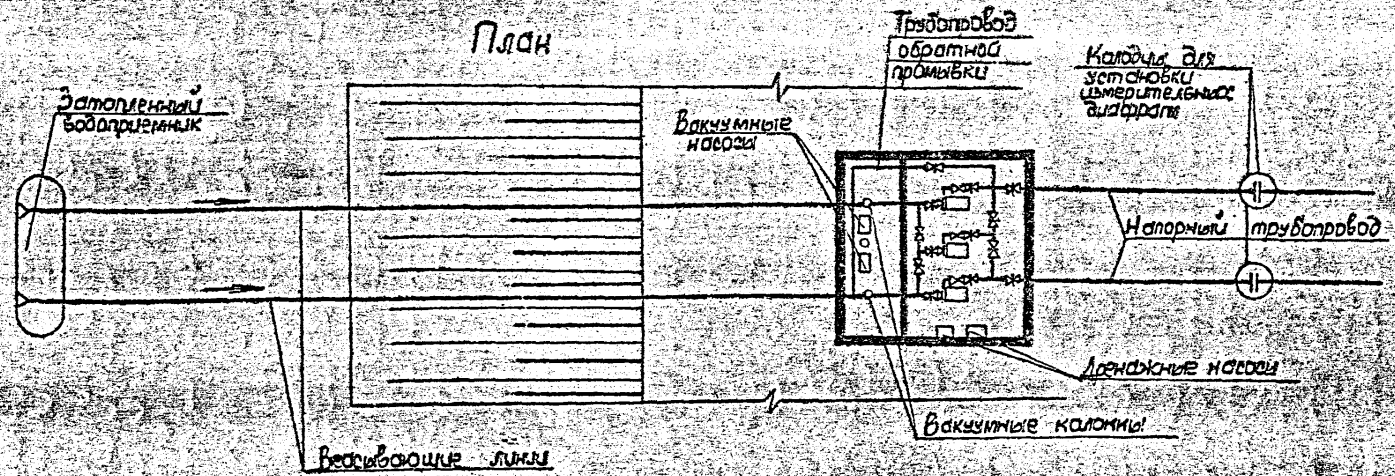
Листом I

Типовой проект 901-1-83.87

Уч. №, Подпись и дата (в. инв. №)



План



Примечания			

ТП 901-1-83.87 ПЗ

25543-01.17

г. 1/1, Орскомат 93

Лист 15

Таблица 2.1

№ п/п	Проектное наименование ст. л/с.	Характеристика насосов					Характерист. эл. двигателя			Самонетный трубопровод 70% разряда водозабора. Длина 100 м							Расстояние от оси насоса до ст. при амплитуде А			
		Марка	Подъём л/с	Напор м	Каб. элект. закл. кВт	Марка	Мощн. кВт.	Оборот. в мин.	продув. л/с	Ф мм	У м/с	hc	hм	Σh	до злицие	А=4м	А=5м	А=6м		
1	Э	5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	ЭБ	КМ 45/55	12,5	55	4,5	4А160S2	15	3000	17,5	200	0,51	0,94	0,15	0,16	1,05	800	2,4	3,6	4,8	
2		КМ 45/55а	11	41,5	4,0	4А132М2	11	—	15,4	200	0,45	0,50	0,10		0,84		2,4	2,4	3,6	
3		К 90/20	25	25	5,0	4А142 М2	7,5	3000	55	250	0,66	0,91	0,15		1,22		3,6	3,6	4,8	
4		К 90/35	25	35	5,0	4А160S2	15	—	55	250	0,66	0,91	0,15		1,22		2,4	3,6	4,8	
5		К 90/55а	25	27	5,0	4А132 М2	11	—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		2,4	3,6	4,8	
6		К 90/55	25	55	5,0	4А160S2	22	—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		2,4	3,6	4,8	
7		К 90/55а	25	43	5,0	4А160S2	18,5	—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		2,4	3,6	4,8	
8		К 90/85	25	85	5,5	4А200 L2	45	—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		3,6	3,6	4,8	
9		К 90/85а	25	70	6,2	4А200М2	37	—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		3,6	3,6	4,8	
10		К160/20	45	20	4,5	4А160S4	15	1450	63	300	0,83	1,10	0,20		1,46		2,4	3,6	4,8	
11	К160/20а	42	15	4,2	4А132 М4	11	—	59	300	0,78	0,97	0,20	1,33	2,4	2,4	3,6				
12	КМ160/20	45	20	4,5	4А160S4	15	—	63	300	0,83	1,10	0,20	1,46	2,4	3,6	4,8				
13	КМ160/20а	42	15	4,5	4А132 М4	11	—	59	300	0,78	0,97	0,20	1,33	2,4	2,4	3,6				
14	К160/30	45	30	4,5	4А180 М4	30	—	63	300	0,83	1,10	0,20	1,46	2,4	3,6	4,8				
15	К160/30а	39	28,6	4,2	4А180S4	22	—	55	300	0,78	0,83	0,15	1,14	2,4	2,4	3,6				
16	К160/30б	39	22	4,2	4А160 М4	18,5	—	55	300	0,72	0,83	0,15	1,14	2,4	2,4	3,6				
17	К 290/30	80,6	30	4,5	4А200 М4	37	1450	112	400	0,83	0,73	0,10	1,03	2,4	3,6	3,6				
18	К 290/30а	69,4	24	4,5	4А180 М4	30	—	97	400	0,72	0,55	0,10	0,85	2,4	3,6	3,6				
19	К 290/18	80,6	17,1	4,5	4А180S4	22	—	112	400	0,83	0,73	0,10	1,03	2,4	3,6	3,6				
20	К 290/18а	72	15,5	4,5	4А160 М4	18,5	—	101	400	0,75	0,60	0,10	0,90	2,4	3,6	3,6				

Примечания: 1. Потери напора по длине всасывающих трубопроводов определены по формуле  $h_L = l \cdot \frac{1}{d^5} \cdot V^2$  коэффициент сопротивления по длине определен по формуле Пьезовского  $l = 8 \cdot \rho \cdot \lambda \cdot \frac{L}{d^5}$  з/в. Коэффициент шероховатости  $\lambda$  при  $\lambda = 0,02$  согласно п. 5.99. СНиП 2.04.02-84.

2. Заглушение насосной станции определено по формуле  $H = H_0 + \Sigma h + P - H_{\text{ост.}}$  м где:  $H$  - амплитуда колебания уровня воды в водозаборнике в м.

$\Sigma h$  - сумма потерь напора от водозаборника до насоса в м. 1,65 м - превышение пола насосной станции над максимальным расчетным уровнем воды в водозаборнике.  $P$  - расстояние от оси насоса до верха днища насосной станции.  $H_{\text{ост.}}$  - допустимая вакуумметрическая высота всасывания насосов, м.

привязан:


ТП 901-1-83.87 ПЗ

25543-01 18

Формат А5

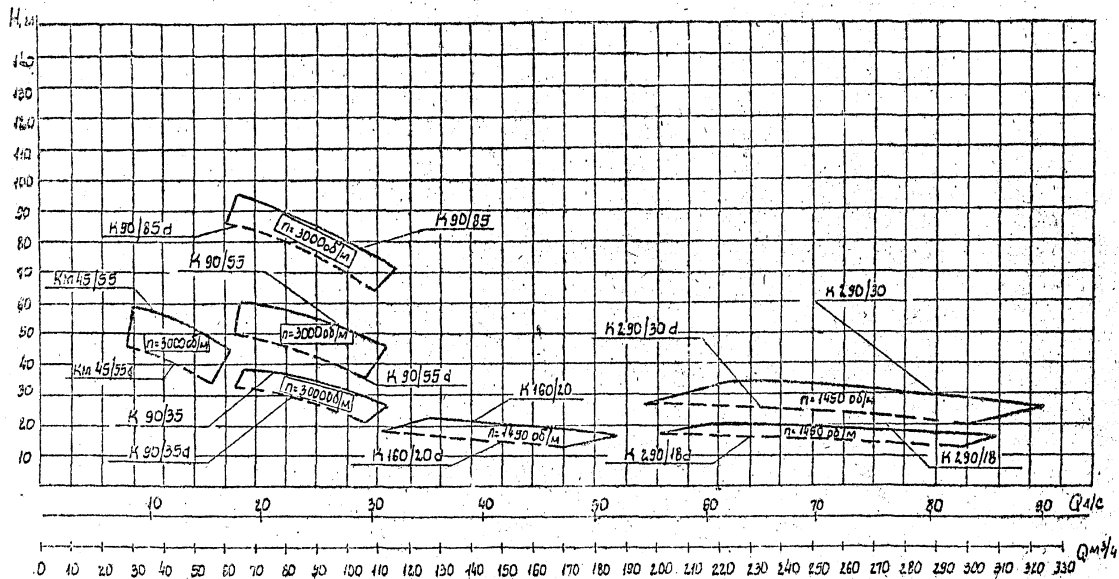
Львов И

Типовой проект 901-1-83.87

Шифр и наименование объекта

Лист 16

## Графики Q-H насосного оборудования



Характеристики насосов приведены по данным  
 Китайского насосного завода "Насосы марки К"  
 паспорта НО1 31.00.000 ПС, НО1 32.00.000 ПС и  
 НО1 33.00.000 ПС.

Проездан	

ТП 901-1-83.87 ПЗ

ЛСТ

17

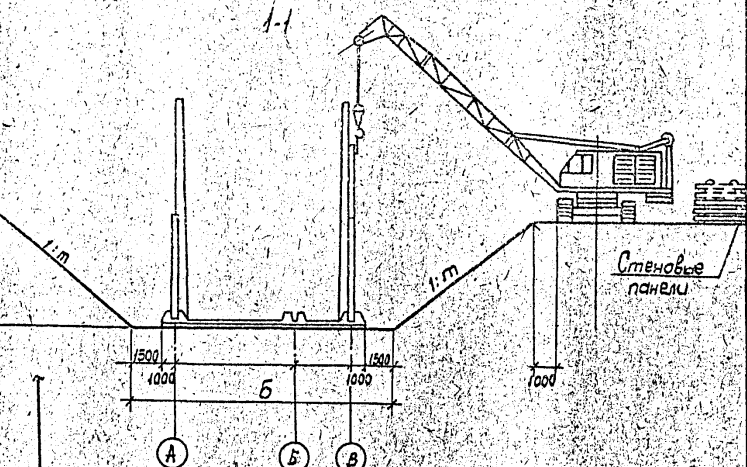
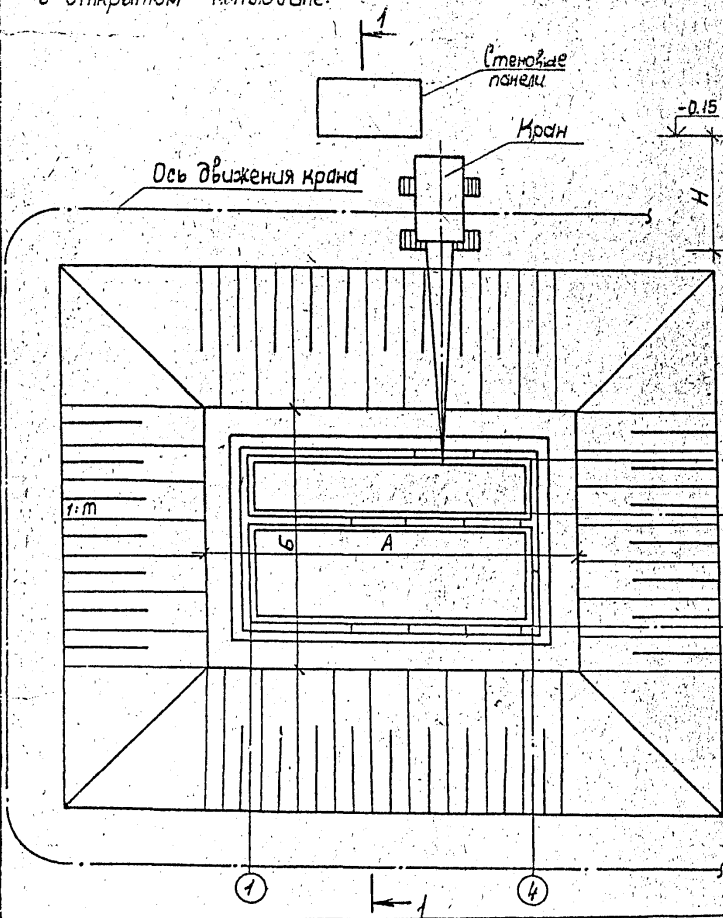
25543-01 19

2017/4 Формат А3

Вальсби I

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

Тилобой проект 901-1-83.87



Рекомендуемые размеры котлованов

Заглублен- ные кот- лованы, м	Глубина котло- вана, H, м		Заложение откосов, т		Размеры котло- ванов по дну	
	песок	сыпучник	песок	сыпучник	A, м	B, м
2,40	2,15	2,90	1,00	0,75	17,00	14,00
3,60	3,95	4,10	1,25	1,25	17,00	14,00
4,80	5,25	5,40	1,25	1,25	17,00	14,00

Смонтированные колонны на плане условно не показаны.

Шифр котла Подпись и дата Взам.инв.№

Прибыван


Шифр. н

ТП 901-1-83.87

- ПЗ

25543-01 (20)

Лист 18