ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-1-83.87

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

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0,02 ДО 0,16 $м^3/с$
С ЗАГЛУБЛЕНИЕМ МАШЗАЛА 4,8 м

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

25543-01

				ПРИВЯЗАН

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-1-83.87

ВОДОЗАБОРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0.02 ДО 1.5 $м^3/с$
ДЛЯ АМПЛИТУД КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ ВОДЫ ДО 6 М

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 0.02 ДО 0.16 $м^3/с$ 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 ГПИ УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ

ДИРЕКТОР В.Н.ЯКИМЕНКО
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР К.Т.Н. Н.В.ПИСАНКО
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА М.Я.ВОЛОШИН
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА И.Н.НОВОМИНСКИЙ

Утвержден и введен в действие
Главным управлением проектирования
Госстроя СССР Протокол от 28 августа 1987 г. N 57

ПРИВЯЗАН:

Типовой проект 901-1-83.87 Альбом I

NN пп	Наименование	стр.	N листа
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

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Привязан

Инв. N

ГИП Новоминский

Нач. отд. Волошин

Ст. инж. Зингер

ТП 901-1-83.87 ПЗ

Содержание альбома

Стадия Р | Лист | Листов

Госстрой СССР Укрводоканалпроект Киев

25543-01 3

Альбом I

Типовой проект 901-1-83.87

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1. Общая часть

1.1. Типовой проект 901-1-83.87 „Водозаборные сооружения производительностью от 0.02 до 1.5 м³/с для амплитуд колебаний уровней воды до 6 м. Насосная станция производительностью от 0.02 до 0.16 м³/с с заглублением машзала 4.8 м", предназначена для забора воды и подачи ее потребителям.

1.2. Область применения типового проекта - территория СССР, за исключением горных рек, районов с вечномерзлыми и просадочными грунтами, районов с сейсмичностью выше 6 баллов, подверженных карстообразованию и территорий, подрабатываемых 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 снегового покрова для III 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 А.Н.Навоминский

Грунтовые воды не агрессивные по отношению к бетону на обычном портландцементе приняты на глубине 1.5 м от планировочной отметки.

1.5. При наличии грунтовых вод агрессивных по отношению к бетону на обычном портландцементе следует выполнить требования СН и П II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии".

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

Управление работой водозабора предусмотрено без постоянно обслуживающего персонала.

1.7. Забор воды из поверхностного источника производится через затопленные водоприемники с фильтрующими кассетами по типовым проектам 901-1-43.86÷901-1-60.86 (для производительности до 1.0 м³/с) и по типовым проектам 901-1-36.86 и 901-1-40.86 (для производительности до 1.5 м³/с) Применение водоприемников без фильтрующих кассет не допускается.

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

				Привязан	
Инв. N				Т.П 901-1-83.87 - ПЗ	
ГИП	Навоминский			Водозаборные сооружения производительностью от 0.02 до 1.5 м³/с при амплитуде колебания уровня воды до 6 м. Насосная станция производительностью от 0.02 до 0.16 м³/с с заглублением машзала	
Гл.спец.проекта	Нарбут				
Гл.спец.конструкт.	Аверьянов				
Гл.спец.смежных	Пугачев				
Гл.спец.сметчик	Сидорова				
Рук.гр.	Побединский			Пояснительная записка	Стадия Лист Листов Р 1
					Госстрой СССР Укрводоканалпроект г. Киев

25543-01 Ч

90 54 11

Смета комплекса водозаборных сооружений приведена на листе 16.

1.8. При разработке типового проекта использовано авторское свидетельство на изобретение №291695 „Комплексная добавка для приготовления расширяющихся цементных растворов."

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

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 - 70 м³/сут; в теплоснабжении - 54600 ккал/час и в электроэнергии - 66,8 квт. (для насосов К 290/30 с электродвигателем 4А 200 М4).

2. Технологические решения

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

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

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 всасывание при минимальном расчетном уровне воды в водоисточнике 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: $H_{вак.} = 10 - \Delta h$, где Δh - кавитационный запас, принятый по характеристикам насосов в соответствии с предельным значением диапазона производительностей. Определение потерь напора произведено при длине всасывающего 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 водоисточнике 1.65 м.

2.8. Пуск насосов предусмотрен на закрытую задвижку на напорном трубопроводе.

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

Для импульсной промывки предусмотрены вакуум-колонка на каждой нитке всасывающих трубопроводов и установка с вакуум-насосом ВВН1-0,75 (один рабочий, один резервный).

Привязан

Инв. №

25543-01 5 Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Режим импульсной промывки следующий: закрытием затворов отключается один из всасывающих трубопроводов, с помощью вакуум-насоса создается слой воды в соответствующей колонне на высоту 5-6 м над уровнем воды в водоисточнике, с помощью электромагнитных клапанов, установленных на колонне производится мгновенный срыв вакуума, в результате чего происходит падение столба и образование гидравлической волны, сбивающей накопившийся мусор на фильтрующей кассете. При необходимости процесс повторяется.

Применение в проекте электромагнитных клапанов типа КВМ согласовано НИИ вакууммаш протоколами N 223-1-87 и N 223-2-87 от 13.01.87 г.

Для промывки фильтрующих кассет 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 4.901-2.5 „Вакуумные установки с водокольцевыми насосами" (тип Г). Вакуумные колонны, к которым подключена вакуумная установка, выполняют роль вакуум-котла.

2.11. Для обеспечения незатопляемости насосной станции предусмотрены следующие мероприятия:

– подземная часть разделена водонепроницаемой железобетонной стенкой на два отсека: камеру переключений, где размещены подводящие коммуникации, и машзал, где установлено насосное оборудование.

– для откачки аварийных и дренажных вод установлены два самовсасывающих насоса марки ВКС-3/24

– предусмотрено дистанционное закрытие затворов (задвижек) 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 задвижек на всасывающих линиях.

Для этого необходимо снять верхний фланец на вакуумной колонне и опустить в колонну конусный затвор. Конусный затвор скомбинируется 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 монорельсами.

2.13. Насосная станция оборудуется краном подвесным ручным однобалочным грузоподъемностью 1т длиной 7,2 м. Для ввода оборудования с автомашины предусмотрен наружный монорельс с тельфером грузоподъемностью 1т.

Для ремонта кранового оборудования следует предусматривать передвижные площадки.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Типовой проект 901-1-83.87 Альбом I

Привязан

Инв. N

2.14. Установка водоизмерительных приборов должна быть предусмотрена при привязке типового проекта в отдельно 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 Пав, 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 расширения.

– необходимый напор при подаче воды в расчетную точку.

– гидрологические данные водоисточника.

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

2.18. По выбранному насосному оборудованию и уровням воды в водоисточнике определяется необходимая глубина заложения насосной станции по табл.11. 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.

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 водоисточника, 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 технологическими рабочими насосами.

Привязан				
Инв.№				

3.2. Канализация

Отвод бытовых сточных вод осуществляется в наружную бытовую канализацию. При отсутствии бытовой канализации в районе привязки типового проекта, выпуск может быть осуществлен в водонепроницаемый выгреб, конструкция которого разработана в документе 901-1-83.87 Кж.17.

Отвод дождевых и талых вод с кровли насосной станции обеспечивается наружным неорганизованным водостоком.

4. Архитектурно-строительные решения.

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

4.2. Стены подземной части полносборные из железобетонных панелей изготовленных в опалубке стеновых панелей серии 3.900-3 Выпуск 3/82, днище железобетонное монолитное.

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

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

В надземной части размещены монтажная площадка, помещение электрощита (КТП), помещение дежурной ремонтной бригады со шкафчиками для одежды, теплопункт, санузел, место для верстака.

4.5. Рабочая документация разработана для строительства на площадках с грунтами двух типов - песчаных и суглинков со слабующими основными характеристиками.

Характеристика грунтов	Ед. измерения	Для песчаных грунтов: нормативные характеристики	Для песчаных грунтов: расчетные характеристики	Для суглинков: нормативные характеристики	Для суглинков: расчетные характеристики
Плотность δ	тс/м³	1.6	—	1.6	—
Угол внутреннего трения φ	в градусах	28°	25°	21°	18°
Модуль упругости E	кгс/см²	150	—	150	—
Удельное сцепление C	кгс/см²	0.02	0.006	0.20	0.07

Примечание: Для грунтов обратной засыпки γгр. принята 1.7 тс/м³, удельное сцепление С=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.

Привязан

Инв. N

4.8. Материалы для приготовления бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 10178-85 и ГОСТ 10268-80. Вода для приготовления бетонной смеси, промывки заполнителей, а также поливки твердеющего бетона должна отвечать требованиям ГОСТ 23732-79.

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 предусматрено горячекатаной арматурной сталью класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*. Монтажные петли изготавливаются из горячекатаной 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, "Инструкция по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций".

4.12. Стыки между стеновыми панелями подземной части водозабора - шпоночные. Требования к замоноличиванию шпоночных стыков приведены в "Руководстве по замоноличиванию цементно-песчаным раствором стыков шпоночного типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях" (Стройиздат. Москва 1980 г.).

Раствор для замоноличивания стыков приготовлять на расширяющемся цементе по ГОСТ 11052-74.

4.13 Сопряжение стеновых и перегородочных панелей с днищем принято жесткое с забетонкой в пазы днища, при этом до установки панелей паз следует очистить от мусора, продуть сжатым воздухом и промыть водой под давлением, уложить на дно паза слой цементного раствора толщиной 30 мм, после чего установить в проектное положение панель. Забелку зазор между панелями и гребнями паза выполнить бетоном марки В22.5 на мелком заполнителе (10-20 мм) с уплотнением бетона глубинным вибратором ИВ-17 (с127) с наружным диаметром корпуса 36 мм.

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

4.15. Статический расчет стеновых панелей произведен на нагрузки от бокового давления грунта и гидростатического давления для эксплуатационного случая с учетом равномерно распределенной временной нагрузки на планировочной отметке равной 10 кН/м² (1.0 тс/м²).

Привязан

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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 „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 днища, 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 оборудования 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 всплывание произведен на строительный случай при условии выполнения обратной засыпки пазух котлована до планировочной отметки и прекращении водопонижения (при уровне грунтовых вод на отметке минус 3.190 м) с учетом пригрузки шпоры днища грунтом по схеме приведенной в п. 3.19 (рис. 3.4)
„Руководство по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотропной рубашке" (Москва. 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 закладных деталей от коррозии обеспечивается следующими мероприятиями заложенными в проекте:

– защитный слой бетона для нижней арматуры днища при наличии бетонной подготовки принят 35мм;

– защитный слой сборных стеновых панелей подземной части принят 25 мм;

– наружные поверхности стен подземной части покрываются битумом за 2 раза по огрунтовке;

– 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 стеновых поверхностей подкрановых и монорельсовых путей окрашиваются масляно-битумным покрытием БТ-577 за 2 раза по слою огрунтовки ГФ-020.

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

– в соответствии с принятой технологией насосной станции на дор. 901-1- КЖ.6 проставить диаметры и отметки осей сальников для труб;

– по технологическому оборудованию выбрать тип фундамента под агрегаты, остальные ненужные типы фундаментов вычеркнуть;

– в зависимости от типа грунтов (песка или суглинки) на документе 901-1-КЖ.6 проставить марки стеновых панелей подземной части.

– если геологические и гидрогеологические условия площадки строительства отличаются от принятых в настоящем проекте – стеновые панели подземной части, днище и фундаменты под колонны следует пересчитать и соответственно задармировать.

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°С

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

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

Ввод в здание осуществляется в помещение 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 тепловыделения от электродвигателей и теплопоступления от солнечной радиации.

5.6. Теплоизбытки и количество воздуха, необходимое для их ассимиляции в теплый период года, приведенные в таблице воздухообменов на документе 901-1-83.87 ОВ1

5.7. В теплый период года подача приточного воздуха осуществляется осевыми вентиляторами приточных систем приведенных в таблице воздухообменов на документе 901-1-83.87 ОВ1.

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 зависимости от внутренней температуры воздуха в машзале – включение приточной системы П1 осуществляется при температуре воздуха 28°С;

– выключение приточных вентсистем при температуре 25°С.

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

Приборам				
Инв.№				

6. Электротехническая часть.

6.1. Общие положения.

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

В объем настоящего проекта не входит и решается при привязке :

внешнее электроснабжение ;

диспетчеризация 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 электроосвещение. Расчетные нагрузки приведены на док.ЭОМ-88.87 ЭМ-3 альбома V.

Насосная станция проектируется с двумя кабельными вводами 380/220 В. Электроснабжение ее при привязке проекта рекомендуется, согласно п. 1.2.19 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 должна быть-2, в любом случае.

На вводах предусмотрен учет активной электроэнергии.

Согласно п. 2.4.2. „Указаний по проектированию компенсации реактивной мощности в электрических сетях промышленных предприятий" М 768-930 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.

Неработающие насосы постоянно находятся под заливом от вакуумнасосов.

Пуск и остановка их предусмотрены на закрытую напорную задвижку. Сблокированное управление возможно со щита станции управления ЩУ, расположенного на отм. 6.00 , или средствами телемеханики. Опробование - с поста управления в машзале. Кроме электрической защиты электродвигателя, насос защищен от потери напора и потери залива.

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

6.3.3. Вакуумустановка.

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

6.3.4. Дренажные насосы.

Дренажные насосы автоматизируются по уровню воды в дренажных приямках.

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, закрываются обратные клапаны с основными насосами напорные задвижки.

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 ЩА указательными реле, а во время нахождения в насосной станции обслуживающего персонала, дополнительно звуковым и световым сигналом.

6.4. Диспетчеризация и телемеханика.

Проект диспетчеризации насосной станции выполняется при привязке. В настоящем проекте предусмотрена возможность телемеханического или дистанционного управления основными насосными агрегатами. Также предусмотрена возможность подачи на ДП следующих сигналов: положения объектов ТУ, общего сигнала аварии, затопления машзала. Возможность телеизмерения основных технологических параметров предусмотрена в основном комплекте чертежей марки „ЯТХ". 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 бытовках, и ремонтное освещение переносными светильниками 36 В.

Расположение светильников, способ установки и высота подвеса обеспечивают возможность их обслуживания с переносных лестниц и стремянок.

Освещенность принята в соответствии с СНиП II-4-79.

6.6. Комплектное оборудование.

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

Щит станции управления речной, защищенный, с передним монтажом; ящики (шкафы) навесные; кнопочные посты ПКУ, щит КИП. Документация, необходимая для заказа НКУ на заводах, помещена в альбоме VI настоящего проекта.

6.7. Заземление.

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

При питании насосной станции воздушными линиями в качестве очага повторного заземления нулевых проводов воздух используется железобетонные

Привязан

Инв. N

подземные конструкции насосной станции. Необходимые мероприятия для этого предусмотрены строительной частью проекта.

Требуемое, согласно ПУЭ-86 1.7.64, сопротивление растеканию не более 10 Ом обеспечивается при удельном сопротивлении грунта до 200 Ом·м.

6.8. 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 основной технологический процесс, а именно расход и давление по каждому из напорных водоводов - вынесятся на щит КИП на отм. 0.000. Одновременно предусмотрена возможность телепередачи этих параметров на пункт управления. Выходной сигнал аналоговый 0-5 мА.

Сужающие устройства и дифманометры устанавливаются в колодцах на водоводах, которые должны быть предусмотрены при привязке технологической части проекта.

6.9. Указания по привязке проекта.

При привязке проекта к конкретным условиям необходимо:

6.9.1. Выполнить проект внешнего электроснабжения, предварительно получив технические условия;

6.9.2. В зависимости от принятого типа основных насосов, проставить на листах числовые значения переменных данных.

6.9.3. Разработать проект телемеханического (дистанционного) управления или только телесигнализации, в зависимости от принятого способа управления насосной станцией.

6.9.4. Выполнить проект телефонизации.

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

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

7. Основные положения по производству строительных и монтажных работ.

Подземная часть насосных станций запроектирована глубиной 2.4; 3,6 и 4.8 м в сборно-монолитном варианте. В соответствии с заданием на проектирование строительство насосной станции рассмотрено 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 суглинистых грунтах и глубинного водопонижения - в песчаных. Способ искуственного понижения грунтовых вод для конкретного объекта решается при привязке настоящего типового

Альбом I

Типовой проект 901-1-83.87

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Привязан			
Инв. N			

ТП 901-1-83.87, ПЗ

Лист 11

25543-01 14

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;
- подвод временных коммуникаций; электроэнергии, воды, связи;
- устройство системы освещения площадки, установка и фиксация реперов геодезического контроля;
- разбивка осей сооружения;
- устройство водопонизительной 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 ЭО-4321 „обратная лопата" с ковшом емкостью 0.4 м³ с погрузкой грунта в автосамосвалы и отвозкой во временные отвалы на расстояние до 1 км. Обратную засыпку котлована предусмотрено выполнить 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;
- подачу грунта в наружные пазухи выполнять бульдозерами;
- уплотнение грунта непосредственно у стен сооружения и в стесненных местах выполнить пневмотрамбовками, а остальной объем грунта следует уплотнить пневмокатками 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 намечено доставлять в опрокидных бадьях самосвалами.

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

Раскладка стеновых панелей производится в зоне действия монтажного крана.

В случае, если в подрядной строительной организации отсутствуют названные краны и монтаж сборных железобетонных изделий будет осуществляться кранами меньшей грузоподъемности.

Привязан			
Инв. N			

25543-01 15

9857/1

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

Монтаж перегородок осуществляется после установки стеновых панелей и обратной засыпки пазух котлована. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механизированным способом в соответствии с „Рекомендациями по замоноличиванию стыков шпоночного типа в сборных железобетонных водосодержащих элементах", разработанных ЦНИИОМТП промзданий. Работы по герметизации стыков и швов при монтаже конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями соответствующих инструкций.

7.5. Строительство надземной части насосной станции.

К строительству надземной части насосной станции следует приступать после устройства обратной засыпки котлована с последующим трамбованием и отключения водопонизительной установки. При возведении надземной 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 проектами производства работ или технологическими картами. Способы и средства транспортирования и укладки бетонной смеси не должны допускать ее охлаждения. Основание сооружения должно быть непромерзшим и состояние его должно исключать возможность замерзания бетонной смеси на контакте с основанием.

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 сразу в случае необходимости.

Производить работы по заделке стыков сборных железобетонных конструкций при температуре наружного воздуха -25°С не рекомендуется.

Для заделки стыков применяют марку бетона (раствора) 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 „Руководства по учету техники безопасности и производственной санитарии в проектах производства работ".

Привязан

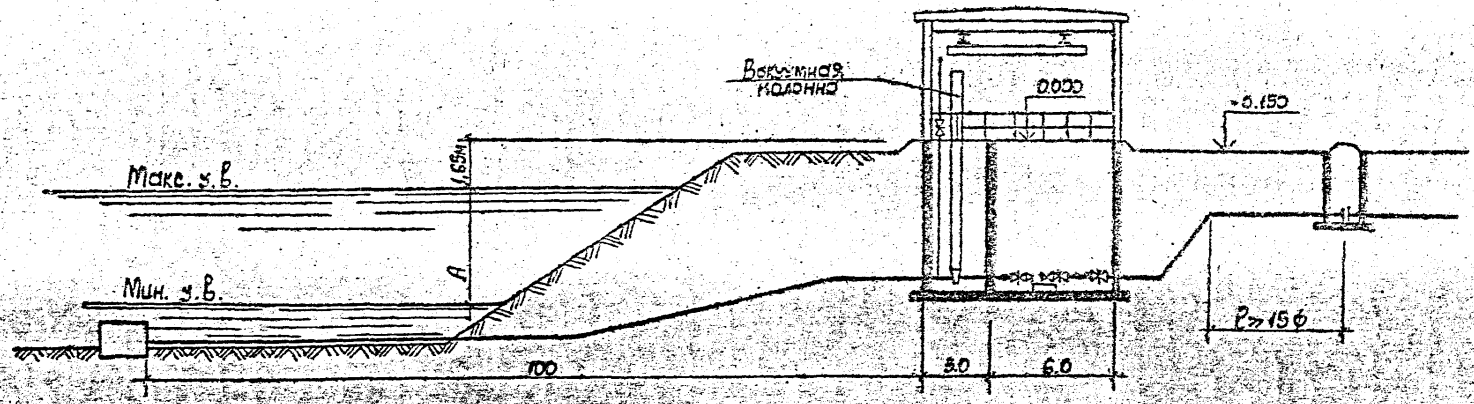
Инв. N

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

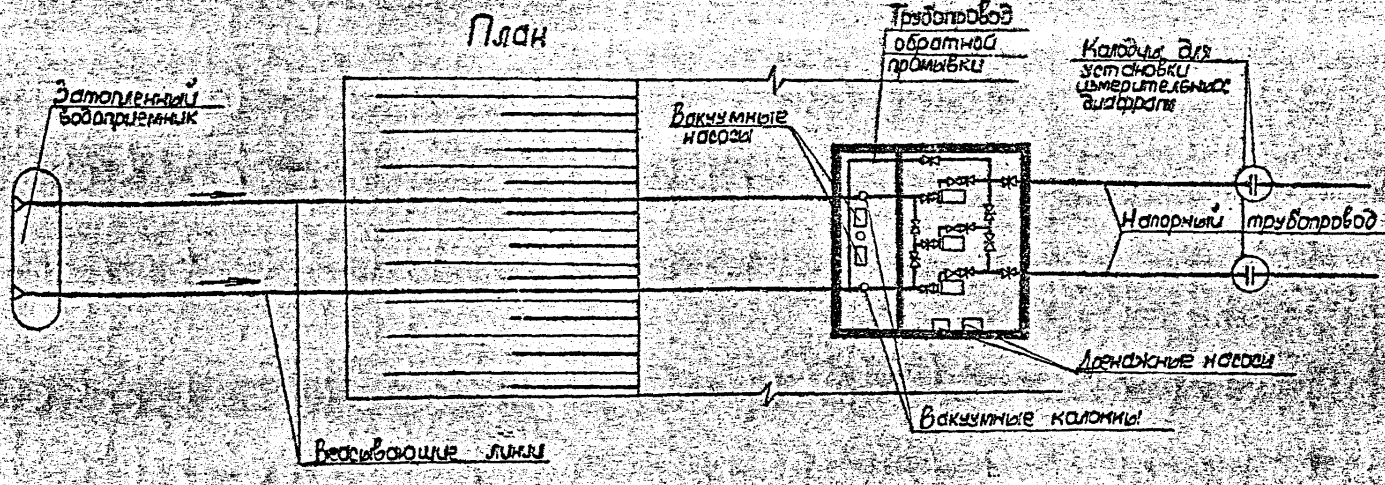
Альбом I

Типовой проект 901-1-83.87

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



План



Привязан

Инв.№

ТП 901-1-83.87 ПЗ

Лист 15

25543-01 17

Формат А3

Альбом I

Типовой проект 901-1-83.87

Таблица 2.1

№ п/п	Произв. насосн. ст. л/с	Характеристика насосов: Марка	Подача л/с	Напор м	Коэфф. запас. Кз	Характерист. эл. двигат.: Марка	Мощн. квт.	Оборот. в мин.	Суммарный трубопроводов 70% расхода водозабора. Длина 100 м: произв. л/с	Ф мм	V м/с	hc	hм	Потери в отд. клапане	Σh	Рассч. от оси насосов до днища	Принятое вакс. насосн. ст. при амплитуде А: А=4м	А=5м	А=6м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	25	КМ 45/55	12,5	55	4,5	4А160S2	15	3000	13,5	200	0,41	0,94	0,15		1,05	800	2,4	3,6	4,8
2		КМ 45/55а	11	41,5	4,0	4А132М2	11	—"—	13,4	200	0,41	0,93	0,10		0,84		2,4	2,4	3,6
3		К 90/20	25	20	5,2	4А112М2	7,5	3000	35	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	—"—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		2,4	3,6	4,8
5		К 90/35а	25	27	5,0	4А132М2	11	—"—	35	250	0,66	0,91	0,15	0,16	1,22	800	2,4	3,6	4,8
6	50	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	4А160М2	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	4А200L2	45	—"—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		3,6	3,6	4,8
9		К 90/85а	25	70	5,2	4А200М2	37	—"—	35	250	0,66	0,91	0,15		1,22		3,6	3,6	4,8
10		К 160/20	45	20	4,5	4А160S4	15	1450	63	300	0,89	1,10	0,20		1,46		2,4	3,6	4,8
11		К 160/20а	42	15	4,2	4А132М4	11	—"—	59	300	0,78	0,97	0,20		1,33		2,4	2,4	3,6
12		КМ 160/20	45	20	4,5	4А160S4	15	—"—	63	300	0,83	1,10	0,20		1,46		2,4	3,6	4,8
13	90	КМ 160/20а	42	15	4,5	4А132М4	11	—"—	59	300	0,78	0,97	0,20	0,16	1,33	800	2,4	2,4	3,6
14		К 160/30	45	30	4,5	4А180М4	30	—"—	63	300	0,83	1,10	0,20		1,46		2,4	3,6	4,8
15		К 160/30а	39	26,6	4,2	4А160S4	22	—"—	55	300	0,72	0,83	0,15		1,14		2,4	2,4	3,6
16		К 160/30б	39	22	4,2	4А160М4	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	4А200М4	37	1450	112	400	0,83	0,93	0,10		1,03		2,4	3,6	3,6
18	160	К 290/30а	69,4	24	4,5	4А180М4	30	—"—	97	400	0,72	0,55	0,10	0,20	0,85	800	2,4	3,6	3,6
19		К 290/18	80,6	17,1	4,5	4А180S4	22	—"—	112	400	0,83	0,93	0,10		1,03		2,4	3,6	3,6
20		К 290/18а	72	15,5	4,5	4А160М4	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 $h_l = i\frac{l}{a} \cdot \frac{v^2}{2g}$ коэффициент сопротивления по длине определен по формуле Н.Н.Павловского $\lambda = 8gn^2\left(\frac{1}{R}\right)^{\frac{1}{3}}$ Vп. Коэффициент шероховатости „n" принят 0,02 согласно п. 5.99. СНиП 2.04.02-84.

2. Заглубление насосной станции определено по формуле $H = A + \Sigma h + 1{,}65 + P - H_{вак.доп.}$ м где:

A-амплитуда колебания уровня воды в водоисточнике в м.

Σh- сумма потерь напора от водоисточника до насоса в м.

1,65 м-превышение пола насосной станции над максимальным расчетным уровнем воды в водоисточнике.

P- расстояние от оси насоса до верха днища насосной станции.

$H_{вак.доп.}$ - допустимая вакуумметрическая высота всасывания насосов, м.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

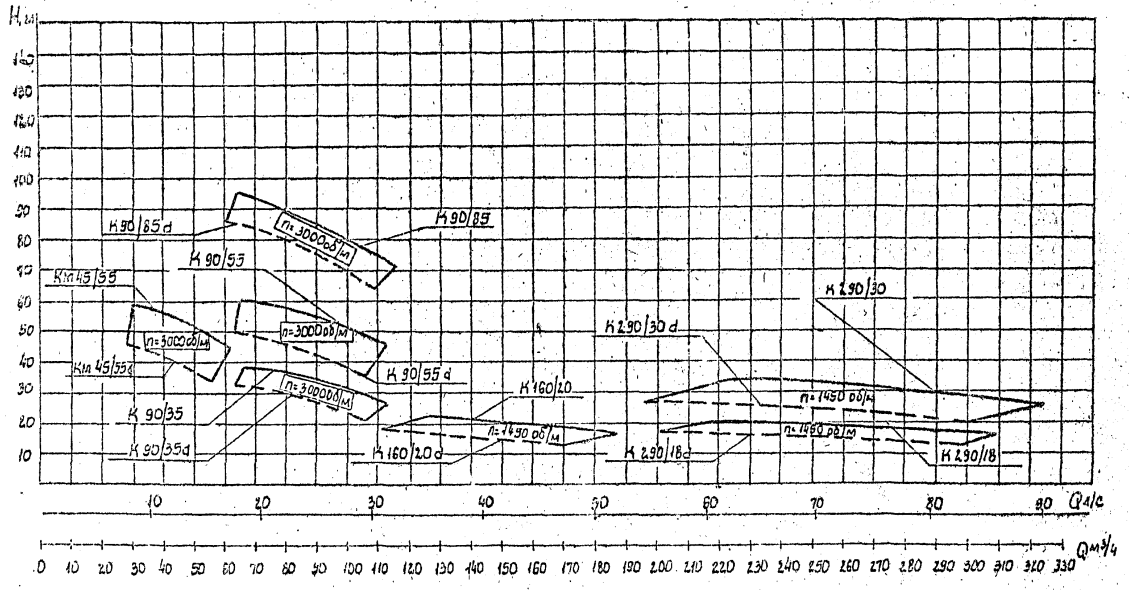
ТП 901-1-83.87 ПЗ

Лист 16

25543-01 18

Формат А3

Графики Q-H насосного оборудования



Характеристики насосов приведены по данным Житайского насосного завода „Насосы марки К" паспорта НО1 31.00.000 ПС, НО1 32.00.000 ПС и НО1 36.00.000 ПС.

Привязан

Инв. №

ТП 901-1-83.87 ПЗ

Лист 17

25543-01 19

Формат А3

Альбом I

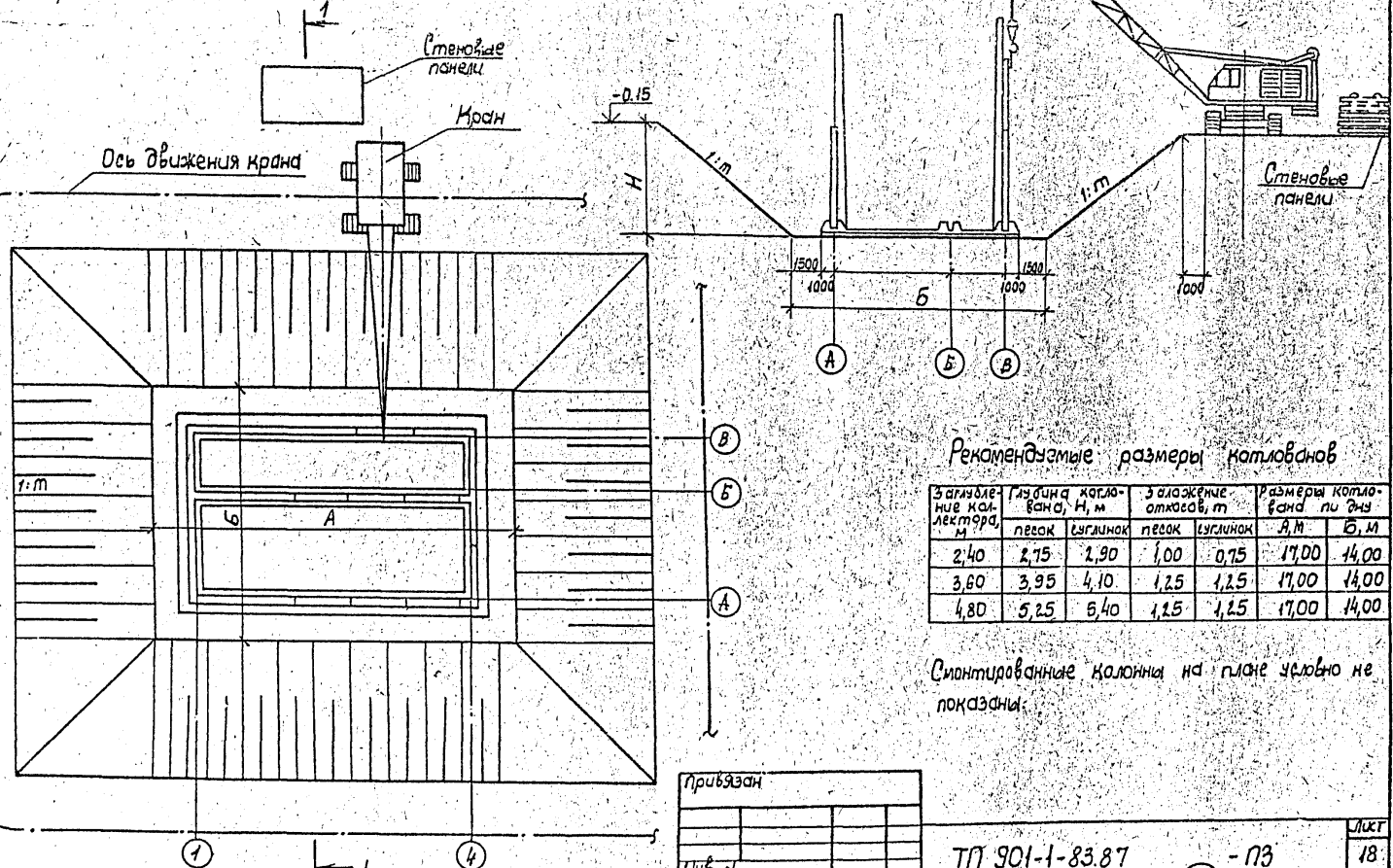
Типовой проект 901-1-83.87

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Типовой проект 901-1-83.87

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



Рекомендуемые размеры котлованов

Заглубление коллектора, м	Глубина котлована, H, м		Заложение откосов, m		Размеры котлована по дну	
	песок	суглинок	песок	суглинок	А, м	Б, м
2,40	2,75	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	6,40	1,25	1,25	17,00	14,00

Смонтированные колонны на плане условно не показаны.

Привязан

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Инв. N

ТП 901-1-83.87 - ПЗ

Лист 18

25543-01 20

gost.e-ecolog.ru