

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
2019-14.84

БЛОК НАПОРНЫХ ФИЛЬТРОВ И НАСОСНОЙ СТАНЦИИ  
II-ГО ПОДЪЕМА В СОСТАВЕ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ  
РЕЧНОЙ ВОДЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ  
8.0 ТЫС.М<sup>3</sup> В СУТ. ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ЦЕЛЕЙ

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка.

2019-04

					Проект	



Архивом /

Типовой проект 901-9 - 14.84

# Оглавление

	стр.
1. Общая часть.	3
2. Технологические решения.	4
3. Внутренний водопровод и канализация	7
4. Отопление и вентиляция	7
5. Архитектурно-строительные решения	9
6. Электротехническая часть	10
7. Основные положения по производству работ	14
8. Нестандартизированное оборудование	17
9. Указания по привязке проекта	19
10. Ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ	21

Уни. проект 901-9 - 14.84

Типовой проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации здания.

Главный инженер проекта *И.И. Шарова*

№ п/п	№	№	№

20.12.84





Типовой проект 901-9-14.64

№ п/п	Наименование	Производительность, тыс. м <sup>3</sup> /сут	
		8.0	12.5
8	Продолжительность промывки, мин	5	5
9	Относительное расширение загрузки при промывке, %	50	50
10	Диаметр фильтров, мм	3,4	3,4
11	Расчетная площадь фильтра, м <sup>2</sup>	9,07	9,07
12	Количество фильтров, шт	8	12
13	Общая высота корпуса фильтра, м	4,60	4,60
14	Объем воды на промывку одного фильтра, м <sup>3</sup>	38	38
15	Количество обрешеченного полистирола марки ПСД для загрузки фильтров, тн	22,0	33,0
16	Количество вспененного полистирола для загрузки фильтров, диаметр гранул 1,5-2мм	18,848	28,284
17	Расчетная потенциальная гряземкость загрузки, кг/м <sup>3</sup>	18	18

### 2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Принята следующая схема безразветвленной очистки воды: ст. захвата (речная) вода по напорным трубопроводам от насосной станции подается на площадку II подъема в здание блока фильтров и насосной станции, где проходит очистку на напорных фильтрах ФПЗ-4. Очищенная вода направляется в резервуары, откуда забирается насосами II подъема и подается потребителю.

Промывка фильтров предусматривается очищенной водой отдельной группой насосов.

При проектировании станции очистки речной воды кроме блока напорных фильтров и насосной станции II-го подъема должны вводиться резервуары очищенной воды и сооружение повторного использования промывной воды.

#### 2.2.1 Напорные фильтры.

Чистая вода поступает на напорные фильтры типа ФПЗ-4. Фильтрование происходит сверху вниз в направлении убывающей крутисты плавающей загрузки. Очищенная вода собирается средней дренажной системой, смонтированной в нижнем слое мелкозернистой загрузки, и отводится в резервуары.

Устройство среднего дренажа позволяет получить высококачественный фильтрат. При достижении предельных потерь напора в загрузке фильтр выводится на промывку.

Корпус фильтра загружается вспененными гранулами полистирола loosely. Высота слоев загрузки приведена в таблице №3.

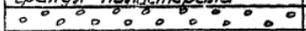
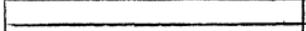
Изобленностью конструкции ФПЗ является их оборудование специальными акрилобутилметакрилатными прокладками, предназначенными для предотвращения попадания в трубопроводы фильтра и отвода промывной воды пенополистирола.

Вынос загрузки в трубопроводе фильтра может производиться из-за выхода из строя фильтрующего

привязка


элемента среднего дренажа, либо при резком аварийном опорожнении фильтра или нарушении технологии промывки (превышение проектной интенсивности промывки фильтров). На трубопроводе промывной воды так же установлен гидролизатор полистирола, который вынесен за пределы здания в колодец.

Таблица №3

Загрузка из вспененных гранул полистирола	Высота слоев загрузки
	700мм фракция 6,0 ÷ 3,0мм
	500мм фракция 2,0 ÷ 1,0мм
	700мм фракция 0,6 ÷ 1,0мм
	300мм фракция 0,6 ÷ 1,0мм

средний дренаж  $\phi 100$ мм

поддерживающий слой загрузки

2.2.2. Насосная станция II подъема.

Категория надежности действия насосной станции - вторая. Режим работы - равномерный в течение суток. Насосы установлены „под заливом“.

В насосной станции предусмотрено две группы насосов:

- первая - для подачи очищенной воды потребителю;
- вторая - для подачи воды на промывку фильтров.

2.3. Технологическое оборудование

и показатели.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	показатели надежности	
			в год	в 5 лет
1	2	3	4	5
1	Насосный фильтр ФПЗ-4, Ф34мм	шт	8	12
2	Гидролизатор полистирола $\phi 300$ мм	шт	1	1
3	Гидролизатор полистирола $\phi 100$ мм	шт	8	12
4	Кран подвешной электрический грузоподъемностью 2т, $L_n=9,0$ м, $L_{кр}=10,2$ м	шт	1	1
5	Насос горизонтальный Д.БЗ0-90А, Q=460м <sup>3</sup> /час H=30м, с электродвигателем 4А2В05Б43, N=75кВт, n=985об/мин	шт	2(работает)	2(работает)
6	Консольный насос К160/30-У4, Q=167м <sup>3</sup> /ч, H=35м с электродвигателем 4А1В0М4 N=30кВт, n=1450об/мин	шт	3(работает)	-
7	Консольный насос К290/30-У4, Q=261м <sup>3</sup> /ч, H=30м, с электродвигателем 4А200М4, N=37кВт, n=1450об/мин	шт	-	3(работает)

Проектант	
Инж. №	

ТП 901-1

-ПЗ

лист 4

Л.С.С.С.1

Технологическое оборудование

Л.С.С.С.1

Издатель

Титульный проект 901-9-14-84

№ 45 из серии "Издание в объеме" 901-9-14-84

### 2.4. Трубопроводы и арматура.

Диаметры трубопроводов определены по расчетным расходам и скорости движения воды в соответствии с рекомендациями СНиП II-31-74 и ЦНИИКИ ВР.

Трубопроводы приняты из стальных труб, арматура - из чугуна.

### 2.5. Подземно-транспортное оборудование.

Для монтажа и демонтажа оборудования предусмотрен кран подвесной электрический грузоподъемностью 20 тонны. Для ремонта механизмов и электрооборудования крана предусмотрены площадки в торце здания.

Монтаж насосов Д630-90а с электродвигателем 4АВВО5643 производится раздельно.

### 2.6. Техника безопасности.

При ремонте, очистке и промывке напорных фильтров последние должны быть освобождены от воды, и приняты меры, исключающие их наполнение водой.

Для спуска рабочего в емкости сооружения, при ремонте, очистке и промывке их необходимо применять прочные металлические лестницы или лестницы-стремянки.

Работы в фильтрах должны выполнять бригада, не менее чем из трех человек.

Рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами, веревками, соответствующей спецодеждой, обувью, если необходимо, то и противогазами.

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусматривается зануление корпусов электрооборудования и

металлоконструкций.

При работе с полистиролом следует соблюдать меры противопожарной безопасности. На станциях очистки не допускается хранение полистирола.

Для обеспечения пожаротушения предусматривается устройство внутреннего противопожарного водопровода

### 3. Внутренний водопровод и канализация

Ввод хозяйственного водопровода  $\Phi 100$  осуществляется от хозяйственного водопровода на площадке, напор на вводе 30м.

Установку водометного узла необходимо решать в каждом конкретном случае в увязке со станцией очистки речной воды.

Расчетный расход воды на хозяйственные нужды, лабораторию и пожаротушение составляет 4,4 л/с.

Подача горячей воды осуществляется от внутриплощадочных сетей одним вводом  $\Phi 40$  мм.

Максимальный часовый расход на горячее водоснабжение равен 0,21 л/с.

Расход тепла на горячее водоснабжение - 20000 ккал/час

Канализование здания предусматривается самостоятельным во внутриплощадочную сеть одним выпуском  $\Phi 100$  мм.

### 4. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции разработан для климатического района с наружной температурой -30 $^{\circ}$ С.

Термические сопротивления ограждающих конструкций приведены в таблице №5.

Привязан			

ТТ 901-9-14.84 - ПЗ

2019-01



Яльдом 1  
Типовой проект 901-9-14.в.4

обернуть рубероидом и слоем локостеклотканн.  
После монтажа сантехнических устройств все  
отверстия в строительных конструкциях должны  
быть тщательно заделаны.

Воздуховоды, нагревательные приборы и отопитель-  
ные трубопроводы должны быть окрашены снаружи  
масляной краской два раза. Воздуховоды приточных  
систем также должны быть окрашены изнутри  
один раз. Воздуховоды системы ВЕ 15 покрываются  
изнутри и снаружи эпоксидной шпатлевкой ЭП-0010  
в три слоя.

Системы отопления и вентиляции после монтажа  
должны быть отрегулированы на заданную про-  
дукцию производительности.

Производительность вентиляционных систем на  
схеме воздухооборота показана расчетная, а в ха-  
рактеристике отопительно-вентиляционного обо-  
рудование - с учетом подсосов и утечек в сети.

### 5. Архитектурно-строительная часть.

#### 5.1. Общие сведения.

Здание блока напорных фильтров и насосной стан-  
ции II подъема по объему назначения относится ко II  
классу, по долговечности конструкций и степени огне-  
стойкости - II степени (СНиП II-90-81, СНиП II-2-80), класс  
ответственности здания - II.

Производственный процесс в блоке относится:  
- по степени пожарной опасности технологического  
процесса - к категории „Д“;  
- по зрительным условиям работы - к V и VI разрядам  
(СНиП II-4-79).

Здание атапливаемое. Внутренняя температура  
помещений соответствует требованиям технологи-  
ческого процесса.

Относительная влажность помещений 50-60%.

#### 5.2 Объемно-планировочные и конструк- тивные решения.

Здание блока напорных фильтров и насосной  
станции II подъема прямоугольное в плане. Состоит из:  
1) производственной части с размерами в плане  
- для производительности 8 тыс. м<sup>3</sup>/сут - 36,0х12,0 м;  
- для производительности 12,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут - 48,0х12,0 м,  
2) административно-бытовой части с размерами в  
плане 12,0х12,0 м.

Конструктивной схемой производственной части  
здания является одноэтажный несущий железобетон-  
ный каркас по 1.423 из сборных элементов.

Наружные овражающие конструкции выполняются  
из керамзитобетонных панелей (ρ=1000 кг/м<sup>3</sup> с  
фактурными слоями по наружным и внутренним  
поверхностям из цементно-песчаного раствора по  
серии 1.432-14/18 толщиной 250 мм. Высота от низа  
балки 7,8 м.

Конструктивной схемой администр.-бытовой  
части здания является 2-х этажный несущий  
железобетонный каркас из сборных элементов по  
серии 1.020-1.

Приложение


ТП 901-9-14.в.4 -ПЗ



Альбом 1

Типовой проект 901-9-14-84

гической, санитарно-технической и строительной частей проекта. В объем проекта входит силовое электрооборудование, автоматизация, технологический контроль и электроосвещение блока напорных фильтров и насосной станции II подъема.

Внешнее электроснабжение и телефонная связь, а также разработка проектов других сооружений станции очистки в данном проекте не выполняются, определяются при привязке проекта.

**6.2 Силовое электрооборудование.**

По степени надежности электроснабжения электроприемники блока относятся к потребителям второй категории по ПУЭ. Электроснабжение предусматривается по двум рабочим кабельным вводам в шину 10кв по схеме „блок линия-трансформатор“. Каждый ввод рассчитывается на максимальную нагрузку, приведенную в таблице №6.

Таблица №6

Наименование сооружения	Производитель	Установленная мощность, кВт	Максимальная расчетная мощность			Коэффициент мощности cosφ	Прочие сведения
			активная, кВт	реактивная, кВ·Ар	полная, кВт		
Блок насосных фильтров, насосная станция II подъема.	8,0	305	143,8	63,2	158	0,91	240
	12,5	340,7	157,7	68,3	172	0,92	263

Так как потребная мощность компенсирующих устройств менее 75кВ·Ар, компенсация реактивной мощности проектом не предусматривается. Вопрос об установке компенсирующих устройств необходимо решать при привязке проекта с учетом полной нагрузки станции очистки.

Основными потребителями электроэнергии блока являются электроприводы насосов подачи воды потребителю и на промывку фильтров. Кроме того, блок фильтров и насосной станции оборудован приточно-вытяжной вентиляцией и отопительными агрегатами.

Техническая характеристика потребителей электроэнергии приведена в альбоме V.

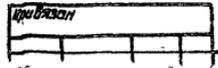
Напряжение силовой сети принято 380В, цепи управления - 220В переменного тока.

Для обеспечения потребителей электроэнергией на напряжении 380В проектом предусматривается трансформаторная подстанция встроенного типа с двумя трансформаторами мощностью по 400кВ·А. Мощность трансформаторов принята по условиям пуска электроприводов насосов подачи воды на промывку фильтров и позволяет, при необходимости, обеспечить питание других сооружений станции очистки, для чего на распределительном щите оставлены резервные фидеры.

Для приема электроэнергии на напряжении в шину 10кв в камерах трансформаторов установлены камеры КСР-38В для приема и распределения электроэнергии на напряжении 380В принят щит из панелей ПАР-11.

На вводах в щит предусматриваются следующие величины тока, напряжения, а также учет активной и реактивной энергии.

В качестве пусковой и защитной аппаратуры, а также для распределения электроэнергии между другими по-



Лист №2





Эксп. № 1  
Титульный проект № 901-9-14.84

и заземление электроустановок.

Заземляющее устройство для электроустановок до и выше 1000 В выполнено общим и имеет металлическую связь с нейтралью силовых трансформаторов.

Соприкосновение растеканию заземляющих устройств должно быть не более 40м. Заземляющее устройство состоит из естественного заземлителя, в качестве которого используется арматура железобетонных фундаментов станции очистки, и заземляющих проводников, в качестве которых используются подкросные пути, металлические обрамления каналов и другие металлические конструкции здания, соединенные между собой, и с арматурой фундаментов сборки.

Подключение электрооборудования к заземляющему устройству осуществляется стальной проволокой 25х4 мм, осветительной арматуры - нулевой рабочей жилой кабеля или провода.

### 7. Основные положения по производству работ.

Станция очистки речной воды представляет собой блок фильтров и насосной станции II подъема. В настоящем проекте рассматриваются два типоразмера станции очистки воды, которые отличаются друг от друга размерами в плане. Строительство сооружений предусмотрено в сухих грунтах II группы. Срезка растительного грунта выполняется бульдозером с перемещением до 30м. Илуденный растительный грунт ершится экскаватором прямой лопатой на отвесном склоне и вывозится во временный отвал на 1 км с последующей подвозкой для благоустройства площадки.

Разработка грунта под фундаменты производится экскаватором Э-1514 с ковшом емкостью 0,15м<sup>3</sup>. Дობор грунта после экскаваторных работ толщиной 0,1м выполняется вручную. Вытесненный грунт вывозится в отвал на 3км, а грунт, необходимый для обратной засыпки, вывозится на 1км. Во временный отвал с последующей подвозкой в обратную засыпку. Обратная засыпка пазух производится бульдозером и частично вручную. Грунт в обратной засытке уплотняется пневматическими трамбовками.

Доставка бетона на площадку строительства осуществляется централизованно с бетонно-растворного узла. Массивный бетон в конструкции укладывается в щитовой разборно-переставной опалубке. Уплотнение бетона в конструкциях производится электро-вибраторами.

Все несущие элементы зданий выполняются из сборных бетонных и железобетонных элементов. Сборные железобетонные конструкции доставляются к месту монтажа автотранспортом. Монтаж сборных конструкций целесообразно выполнять с кранов. Выбор монтажных кранов производится исходя из веса монтируемых элементов, пролета сооружения и высоты подъема. Вес сборных элементов колеблется от 34 кН (3,4 тс) до 50 кН (5 тс). Монтаж сборных железобетонных и бетонных элементов выполняется стреловым краном на естественном ходу МПТ-16м со стрелой

Привязан
Шиф. №

ТП 901-9-14.84 - ПЗ

Лист 12

2019-01

ЛР-БДМ 1

Титульный лист 901-9-14-84

ℓ=18,5 м. Монтаж здания рекомендуется производить в следующей последовательности:

а) Монтируются колонны и фундаментные балки в осях 4-10(4-12) при перемещении крана по периметру здания и автотранспортных средств по временной кольцевой автодорожке, сооружаемой вокруг здания.

б) Монтируются балки покрытия, рельсовые пути для мостового крана г/п 2 т и плиты покрытия в осях 4-10(4-12), при перемещении крана по оси здания, а автотранспортных средств по временной, скважной автодорожке, сооружаемой в осях Б-В.

в) Монтируются стеновые панели по осям А, В, 4, 10(12), а также выполняется весь комплекс общестроительных и монтажных работ по пристройке в осях 1-3 краном МКГ-16м с стрелой ℓ=18,5 м при перемещении его автотранспортных средств по периметру здания. Одновременно может выполняться весь комплекс общестроительных работ внутри здания отступая от оси 4 в направлении оси 10(12) при помощи автокрана К-4В г/п 4 т со стрелой ℓ=6,2 м и эксплуатационного крана г/п 2 т.

г) После выполнения общестроительных работ в осях 4-10(12) возводится торцевая стена здания по оси 10(12) при помощи того же крана МКГ-16 м.

Строительство станции очистки речной воды выполняется либо на действующей площадке, либо на вновь строящейся. При строительстве на действующей площадке снабжение энергоресурсами и водой производится путем привязки к конкретным условиям. Для нужд строительства используются существующие автодорожки, а при их отсутствии - временные.

На действующих площадках для нужд строительства могут быть использованы постоянные здания и сооружения, а на вновь строящихся предусматривается комплекс временных зданий и сооружений.

Производство строительного-монтажных работ в зимнее время разрешается при соблюдении следующих условий и глав III части СНиП „Правила производства и приемки работ“:

а) при монтаже сборных железобетонных конструкций следует применять временное крепление под перемычки, балконы, плиты и т.д.

б) не допускается переувлажнение плит покрытия от снега и строительных материалов;

в) штукатурка и облицовка стен в помещениях выполняется после оттаивания и отбегания кладки.

Грунты, подлежащие разработке в зимнее время, следует защищать от промерзания путем утепления грунта теплоизоляционными материалами, вспахиванием на глубину 30-35 см и другими способами.

При производстве бетонных работ инертные запалителки следует подготавливать и стремиться к снижению водоцементного отношения. Для выдерживания бетона в зимних условиях применяют противоморозные добавки и способы искусственного подогрева конструкции.

проезд	

ТП 901-9-14. 83 -13

20119-01

ЛР  
15



## 8. Нестандартизированное оборудование.

### 8.1. Фильтр с плавящейся загрузкой (ФПЗ).

В напорном фильтре ФПЗ-4 использован корпус фильтра ионообменного ФИПа 4-3, 4-0, 6 выпускаемого Твезинрогским заводом „Красный котельщик“. В проекте разработаны верхний, средний и нижний дренажи. Верхний дренаж представляет собой коллектор Ду 300 с распределительными трубами Ду 100. По всей длине распределительных труб просверлены отверстия ф 20 мм в два ряда в шахматном порядке с шагом 95 мм и приварены штыри для установки сетки полуматриковой 2 ГОСТ 6513-75. Сетка предотвращает попадание полистирола из фильтра в распределительную систему.

Крепление труб к коллектору осуществляется с помощью фланцев, причем таким образом, чтобы отверстия располагались в верхней части системы, а к корпусу - кронштейнами. Коллектор к корпусу крепится посредством патрубков и фланца.

Верхний дренаж обеспечивает равномерный поток исходной воды по всей фильтрующей площади.

Средний дренаж состоит из коллектора и фильтрующей кассеты. Коллектор представляет собой стальную трубу Ду 100, которая крепится к корпусу со стороны с помощью фланца, с другой - хомутом.

Фильтрующая кассета состоит из корпуса металлического кароба, скрепленного болтовым соединением. Кароб выполнен из гнутого профиля. Кароб с двух сторон ограничен сетками и заполнен полистиролом в три слоя.

Средний дренаж обеспечивает равномерный отбор filtrата.

Нижний дренаж выполнен аналогично верхнему со следующими отличиями:

- отверстия на распределительных трубах размещены с шагом 140 мм;

- отсутствует сетка;

- в патрубке, помощью которого нижний дренаж крепится к корпусу, предусмотрены четыре диаметрально расположенные щели для полного опорожнения емкости.

Нижний дренаж обеспечивает равномерный отвод проточной воды.

В корпусе фильтра на уровне среднего дренажа под углом 90° вмонтированы смотровые окна ф 170 мм для наблюдения за состоянием загрузки.

Порядок монтажа ФПЗ.

Корпус фильтра снабжен двумя люками ф 800 мм. Верхний люк предназначен для загрузки фильтрующего материала, монтажа верхнего дренажа, ревизии и ремонта верхнего и среднего дренажа, а также периодического осмотра состояния поверхности фильтрующего материала. Через нижний люк выполняется монтаж нижнего и среднего дренажей, а также периодические осмотры и ремонт нижнего дренажа.

Сначала осуществляется монтаж нижнего дренажа: приборывается к корпусу фланец с патрубком, затем к

Привязка	

ТП 901-В-14. 84 -13

Лист  
1/1

20.11.97-01

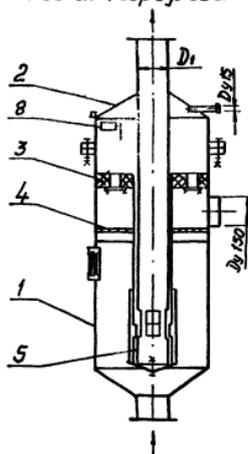
Туполов, проект 901-В-14. 84

Итого: 1 лист из 1-го

трубку болтами крепится коллектор, после чего монтируются распределительные трубы с помощью болтов к коллектору и к корпусу. На смонтированную нижнюю дренаж кладется настил и осуществляется монтаж среднего дренажа: крепится коллектор к корпусу с одной стороны с помощью фланца и вваренной в корпус втулке, с другой — с помощью фланца к крапштейну, приваренному к корпусу; затем к коллектору болтовым соединением осуществляется крепление фильтрующих касет.

На смонтированный средний дренаж кладется настил и монтируется верхний дренаж аналогично нижнему. Распределительные трубы установлены отверстиями вверх.

Рис. 2. Гидроуловитель полистирола.



## 8.2 Принцип работы гидроуловителя.

Вода поступает в гидроуловитель. Затем через окна цилиндра-поплавок (поз. 3) и окна трубы  $\phi D_1$ , приваренной к крышке (поз. 2) она поступает в трубопровод.

Содержащиеся в воде гранулы полистирола, попадая в камеру уловителя, всплывают под поплавок. Накопившийся под поплавком полистирол поднимает его с закрепленным на нем цилиндром. При этом окна перекрываются и прекращается доступ воды в трубопровод. Всплывший поплавок воздействует через рычажную систему на конечный выключатель (поз. 8), который подает сигнал о прококе полистирола.

### Порядок монтажа.

На трубу  $\phi D_1$  крышки (поз. 2) насаживается поплавок (поз. 3) и газитель (поз. 4). Ограничитель (поз. 5) болтом М20 крепится к трубе  $\phi D_1$  крышки. Собранный узел вставляется в корпус (поз. 1), где для фиксации газителя и поплавка предусмотрены упоры.

Для того, чтобы газитель опустился на свои упоры, в нем предусмотрены пазы, а также верхние и нижние упоры смещены друг относительно друга.

Газитель служит для стабилизации потока внутри корпуса гидроуловителя и изготовлен из сетки с ячейкой 10 мм.

Конечный выключатель крепится на крышке гидроуловителя с помощью крапштейна, в котором для регулировки его положения предусмотрены пазы.

Проверка		

ТП901-В-14. 84 -ПЗ

Мас.  
16

2019.01

19.10.2019

7.10.2019 проект 5019-14.8.4

Иванов Иван Иванович





## Ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ.

№ п/п	Наименование работ	Един. измер.	Производительность	
			В тыс. м <sup>3</sup> /сут.	в тыс. м <sup>3</sup> /сут.
1.	Земляные работы: выемка насыль	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	1043 772	1200 890
2	Устройство монолитных бетонных и ж.б. конструкций.	м <sup>3</sup>	138	149
3	Монтаж сборных железобетонных конструкций	м <sup>3</sup>	236	299
4	Каменная кладка из кирпича	м <sup>3</sup>	92	92
5	Монтаж стальных конструкций	т	10,3	11,4
6	Отделочные работы	м <sup>2</sup>	308	328
7	Трудозатраты	ч/час	16594	21065
8	Продолжительность	дн	89	109

Титульный проект 901-9-14.84 Альбом 1

Содержание: Листы 1-14

Исполнитель	

тп 901-9-14.84 - ПЗ

Лист  
19