



НПЦ АКРОН  
ИНЖИНИРИНГ

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-проектный центр  
«Акрон инжиниринг»  
(ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»)

ПАО «Акрон». Цех аммиак 3

**УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ АГРЕГАТА  
АММИАКА № 3 ДО 2300 Т/СУТ**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 6. Проект организации строительства**

**33761-1015-ПОС**

**Том 6**

**Великий Новгород  
2022**

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			



НПЦ АКРОН  
ИНЖИНИРИНГ

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-проектный центр  
«Акрон инжиниринг»  
(ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»)

ПАО «Акрон». Цех аммиак 3

**УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ АГРЕГАТА  
АММИАКА № 3 ДО 2300 Т/СУТ**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Раздел 6. Проект организации строительства**

**33761-1015-ПОС**

**Том 6**

Первый заместитель Генерального директора

**Т. Ли**

Главный инженер проекта

**А.А. Смирнов**







**Великий Новгород  
2022**

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Обозначение	Наименование	Примечание
33761-1015-ПОС-С	Содержание тома 6	
33761-1015-ПЗУ.ТЧ	Текстовая часть	
33761-1015-ПЗУ.ГЧ	Графическая часть	
	<b>Общее количество листов Тома 6 - 122</b>	

Согласовано	

Взам. инв. N	
Подп. И дата	

							<b>33761-1015-ПОС-С</b>		
Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата				
Разраб.		Сыралева				Содержание тома 6	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Родина					П		1
Н. контр.		Шведова					ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»		
Утв.		Смирнов							

## Содержание

	Введение.....	3
1	Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства .....	5
2	Оценка развитости транспортной инфраструктуры.....	12
3	Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства.....	13
4	Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том для выполнения работ вахтовым методом .....	14
5	Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.....	15
6	Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения.....	16
7	Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения.....	17
8	Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов).....	18
9	Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций .....	26
10	Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов .....	27
11	Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях.....	35

Согласовано		
Согласовано		

Взам.	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
	Разраб.		Сыралева			
	Пров.		Родина			
	Рук.отд.		Кондрашов			
	Н.контр.		Шведова			
	Утв.		Смирнов			

33761-1015-ПОС

Проект организации  
строительства.

Стадия	Лист	Листов
П	1	67

ООО «Новгородский ГИАП»



12	Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций .....	49
13	Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов.....	52
14	Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля.....	54
15	Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.....	55
16	Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве .....	57
17	Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда .....	58
18	Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.....	59
19	Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства .....	61
20	Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов.....	62
21	Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений .....	63
22	Описание проектных решений и мероприятий по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства.....	64
	Перечень нормативных документов.....	65
	Таблица регистрации изменений.....	67
	Приложение А Выписка из реестра членов СРО № 61 от 15.01.2022 г .....	68
	Приложение Б Фрагменты планов ПАО «Акрон» .....	72
	Приложение В Лицензия ПАО "Акрон" серия 53 №00039/П от 25.06.2018 г .....	74
	Приложение Г Перечень полигонов, внесенных в ГРОРО.....	76
	Приложение Д Расчет притока воды в котлованы.....	77
	Приложение Е Расчет поверхностного стока на период строительства.....	112
	Приложение Ж Техническое решение на вывоз грунта.....	113

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

## Введение

Проектная документация по настоящему разделу разработана с учетом требований нормативных документов Российской Федерации, на основании задания на проектирование ПАО "Акрон", исходных данных, технических условий объекта «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут».

Основным видом деятельности ПАО «Акрон» является производство минеральных удобрений. Проектом предусматривается техническое перевооружение агрегата аммиака, при котором затрагиваются объекты основного производства: отделение конверсии метана, отделение очистки, отделение компрессии, отделение синтеза аммиака, отделение конденсаторов, факельная установка, технологическая этажерка.

Увеличение мощности агрегата аммиака №3 осуществляется в условиях действующего производства. Исходный технологический процесс производства аммиака производительностью 1360 тонн в сутки разработан американской фирмой «Kellogg Brown & Root LLC» (KBR). Проект во всех частях выполнен японской фирмой «Тойо Инжиниринг Корпорэйшн» (TEC). Технологическая установка комплектно во всех частях поставлена фирмой TEC.

В состав проектируемого объекта входят:

1) Строительство площадок обслуживания аппаратов: KRES и передаточного коллектора 1107-D1/D2/D3, котла пара 1101-C, сборника парового конденсата 1180-F (*отделение конверсии метана и окиси углерода*);

2) Строительство площадок обслуживания аппаратов: сепаратора 103-F, резервуара раствора карсола 1104-E, насоса питьевой воды 1104-J, насоса раствора «Карсол» 111-JA, насоса отпарного конденсата 120-JB, отпарной колонны 1103-E (*отделение очистки*);

3) Строительство площадок обслуживания аппаратов: парогенератора, парового барабана, стояков и сливов 1123-C, 1101-F; колонны синтеза аммиака 1105-D, огневого подогревателя 1102-B, теплообменника синтеза газа 1180-C, теплообменника колонны осушки синтез-газа 1150-C, колонны осушки синтез-газа 1150-E, теплообменника синтеза газа 1116-C (*отделение синтеза аммиака*);

4) Строительство здания компрессии технологического воздуха, корпус 1015-B1, ресивера воздуха КИПиА 4-F, емкости умягченной воды 2010-F (*отделение компрессии*);

5) Строительство площадок обслуживания аппаратов: системы конденсации пара 1102-JC, емкости теплого продуктового аммиака 1610-F (*отделение конденсаторов*);

6) Строительство здания водооборотного цикла ВОЦ-23, корпус 2014;

7) Строительство электрической подстанции, корпус 1028;

8) Строительство факельной установки, поз. 1102-U;

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

3

- 9) Строительство эстакады водовода;
- 10) Строительство эстакады факельного коллектора;
- 11) Строительство кабельной эстакады;

Размещение остального технологического оборудования предусмотрено на наружных установках.

Строительство объектов ведется в один этап. На данном этапе ведется строительство всех зданий и сооружений в полном объеме со всеми инженерными коммуникациями (ОВ, ВК, ПС, ПТ, СС, ЭО, ЭМ) и благоустройством участка строительства. В технологической части предусматривается монтаж оборудования корпусов и оборудования прилегающих площадок.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам.
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
33761-1015-ПОС						Лист
						4

# 1 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства

Район строительства располагается в северо-западной части Новгородской области в пределах Приильменской низменности. Рельеф представляет собой плоскую равнину с отметками от 34.00 до 36.00 м Балтийской системы высот. Общий уклон поверхности с северо-запада на юго-восток в сторону реки Питьба, протекающей в 3÷4 км от производственной территории ПАО «Акрон». Площадка строительства располагается на промышленной площадке ПАО «Акрон» (см. рисунок 1).



Рисунок 1. Административное размещение ПАО "Акрон"

Участок строительства представляет собой площадку прямоугольной формы площадью 65975,0 м<sup>2</sup>. Площадка строительства нового корпуса располагается в северо-западном районе на промышленной площадке ПАО «Акрон». Площадка находится на застроенной территории действующего промышленного предприятия квартала Б-5, рядом имеются подземные и наземные инженерные коммуникации. Участок строительства прилегает к существующим зданиям и сооружениям цеха Аммиак 3.

Обзорная схема границ проектируемого объекта приведена на чертеже 33761-1015-ПОС лист 1.

Построение и объемное решение здания соответствует основным требованиям, обусловленным техническими условиями инженерного обеспечения, результатам инженерных

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам.	Подп. и дата	Инв. № подл.	33761-1015-ПОС	Лист
										5

изысканий, требованиям ПАО «Акрон».

Планировочная и функциональная организация объекта «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» принята с учетом технологических, санитарно-гигиенических, экологических и пожароопасных особенностей объекта основного производства и инфраструктуры, а также других требований нормативных документов Российской Федерации и обеспечивает безопасную работу производства.

По данным генплана даны площади объекта «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут»:

Площадь участка в границах проектирования	65 975,0 м <sup>2</sup>
Площадь застройки, в том числе:	19 173,0 м <sup>2</sup>
- существующей	17 513,0 м <sup>2</sup>
- проектируемой	1 660,0 м <sup>2</sup>
Площадь покрытий, в том числе:	39 787,0 м <sup>2</sup>
- с бетонным покрытием тип 1	32 787,0 м <sup>2</sup>
- с бетонным покрытием тип 2	7 000,0 м <sup>2</sup>
Площадь озеленения	6 643,0 м <sup>2</sup>
Коэффициент застройки	0,29 (29,0%)

В проекте применяются современные строительные конструкции и материалы, сертифицированные в России.

### 1.1 Климатическая характеристика

Климат территории формируется под воздействием обширных водных пространств Финского залива, Ладожского озера и озера Ильмень. Климат следует считать переходным от морского к континентальному с умеренно-теплым летом и довольно продолжительной умеренно-холодной зимой.

Метеорологические условия площадки строительства описаны в техническом отчете об инженерно-гидрометеорологических изысканиях выполненном ООО «ТехноТерра», Санкт-Петербург в 2021 году, шифр 33761-000-ИГМИ по объекту «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» в ПАО «Акрон».

Средняя температура самого холодного месяца – января – равна минус 9,5-10,1°С. В декабре температура на 3,3°С выше, чем в январе, а в феврале выше январской на 1,7°С. В декабре более высокая температура обусловлена циклонической деятельностью, а в январе и феврале увеличивается повторяемость антициклонов. Многолетняя средняя годовая температура возду-

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

6

ха по метеостанции Окуловка равна плюс 3,7°С. В годовом цикле средние месячные температуры воздуха изменяются от минус 10,1°С в январе до плюс 16,6°С в июле. Многолетняя средняя годовая температура воздуха по метеостанции Крестцы равна плюс 4,3°С. В годовом цикле средние месячные температуры воздуха изменяются от минус 9,5°С в январе до плюс 16,9°С в июле.

Самый теплый месяц июль с многолетней средней температурой воздуха плюс 16,6-16,9°С.

Самым холодным месяцем является январь. Средняя месячная температура его по метеостанции Крестцы -9,5°, по метеостанции Окуловка -10,1°С.

Абсолютный максимум температуры воздуха наблюдается в августе и составляет 33-35°.

Абсолютный максимум за период наблюдений с 1966 по 2008 год по метеостанции Крестцы приходится на август месяц и составляет 34-35°С.

Согласно СНиП 23-01-99, расчетная температура самой холодной пятидневки по м.ст. Новгород обеспеченностью 0,92 составляет минус 27°С, обеспеченностью 0,98 – минус 33°С. Расчетная температура самых холодных суток обеспеченностью 0,92 составляет минус 31°С, обеспеченностью 0,98 – минус 38°С.

Согласно СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» (приложение А\*) район строительства не сейсмичен.

## 1.2 Инженерно-геологические условия участка

В геологическом строении участка в пределах исследованной глубины 30,0 м принимают участие современные техногенные (tIV), озерно-ледниковые отложения (lg III), ледниковые отложения (g III), озерно-ледниковые отложения (lg II) и девонские отложения (D).

Сверху в скважинах вскрыт почвенно-растительный слой, мощностью 0.1 м., их подошва пересечена на глубине 0.1 до 0,3 м., абс. отметки от 34.5 до 35.4 м.

По данным Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий ООО «ТехноТерра», Санкт-Петербург в 2021 году, шифр 33761-000-ИГИ по объекту «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» в ПАО «Акрон» (2018 г.) вскрыт геологический разрез отложений четвертичного периода, а именно, сверху вниз:

### *Современные четвертичные отложения (QIV)*

#### *Техногенные отложения (t IV):*

**ИГЭ-1** - Насыпные грунты: супеси коричневые пески, суглинки с гнездами торфа. Расчетное сопротивление  $R_0=100$  кПа.

Вскрытая мощность отложений составляет от 1.3 до 3.5 м., их подошва пересечена на глубинах от 1.3 до 3.6 м., абс. отметки от 31.8 до 36.4 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист
7

Сверху в скважинах вскрыт асфальта, щебень, бетонная плита.

**Верхнечетвертичные отложения (QIII)**

**Озерно-ледниковые отложения (lg III):**

**ИГЭ-2** – Суглинки легкие пылеватые тугопластичные коричневые. Величина природной влажности составляет 0,241 д.ед., плотность 2,01 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,685 д.ед., показатель текучести 0,41 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 16 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 17^\circ$ , сцепление  $c = 15$  кПа.

**ИГЭ-3** – Суглинки тяжелые пылеватые текучепластичные коричневые. Величина природной влажности составляет 0,314 д.ед., плотность 1,90 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,881 д.ед., показатель текучести 0,81 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 7 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 15^\circ$ , сцепление  $c = 15$  кПа.

**ИГЭ-4** – Суглинки тяжелые пылеватые мягкопластичные коричневые. Величина природной влажности составляет 0,335 д.ед., плотность 1,91 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,927 д.ед., показатель текучести 0,60 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 8 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 16^\circ$ , сцепление  $c = 14$  кПа.

**ИГЭ-5** – Суглинки тяжелые пылеватые тугопластичные коричневые. Величина природной влажности составляет 0,310 д.ед., плотность 1,92 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,872 д.ед., показатель текучести 0,36 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 10 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 19^\circ$ , сцепление  $c = 17$  кПа.

**ИГЭ-6** – Суглинки тяжелые пылеватые полутвердые коричневые. Величина природной влажности составляет 0,287 д.ед., плотность 1,94 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,814 д.ед., показатель текучести 0,05 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 15 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 21^\circ$ , сцепление  $c = 20$  кПа.

Вскрытая мощность отложений составляет от 0.5 до 2.7 м., их подошва пересечена на глубинах от 2.4 до 5.2 м., абс. отметки от 30.4 до 35.3 м.

**Ледниковые отложения (g III):**

**ИГЭ-7** – Пески пылеватые плотные серые насыщенные водой с прослоями супеси с гравием, галькой. Величина природной влажности составляет 0,136 д.ед., плотность 2,18 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,400 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 60 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 37^\circ$ , сцепление  $c = 8$  кПа.

**ИГЭ-8** – Супеси песчанистые пластичные серые с линзами песка с гравием, галькой. Величина природной влажности составляет 0,143 д.ед., плотность 2,17 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,406 д.ед., показатель текучести 0,64 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 33 МПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 28^\circ$ , сцепление  $c = 19$  кПа.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист
8

**ИГЭ-9** – Супеси пылеватые твердые серые с линзами песка с гравием, галькой. Величина природной влажности составляет 0,107 д.ед., плотность 2,25 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,323 д.ед., показатель текучести «минус» 0,18 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 36 МПа, угол внутреннего трения φ = 30°, сцепление c = 21 кПа.

Вскрытая мощность отложений составляет от 1.1 до 11.5 м., их подошва пересечена на глубинах от 5.1 до 14.7 м., абс. отметки от 20.4 до 32.7 м.

***Среднечетвертичные отложения (QII)***

***Озерно-ледниковые отложения (lgII):***

**ИГЭ-10** – Пески пылеватые плотные коричневые насыщенные водой. Величина природной влажности составляет 0,221 д.ед., плотность 1,96 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,690 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 86 МПа, угол внутреннего трения φ = 38°, сцепление c = 8 кПа.

**ИГЭ-11** – Супеси пылеватые текучие коричневые. Величина природной влажности составляет 0,220 д.ед., плотность 2,04 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,597 д.ед., показатель текучести 1,14 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 6 МПа, угол внутреннего трения φ = 25°, сцепление c = 14 кПа.

**ИГЭ-12** – Суглинки легкие песчанистые полутвердые коричневые. Величина природной влажности составляет 0,182 д.ед., плотность 2,05 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,561 д.ед., показатель текучести 0,07 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 23 МПа, угол внутреннего трения φ = 25°, сцепление c = 37 кПа.

Вскрытая мощность отложений составляет от 1.8 до 14.8 м., их подошва пересечена на глубинах от 8.0 до 24.5 м., абс. отметки от 10.4 до 30.9 м.

***Дочетвертичные отложения***

***Девонские отложения (D):***

**ИГЭ-13** – Глины легкие пылеватые твердые коричневые с прослоями суглинков твердых. Величина природной влажности составляет 0,255 д.ед., плотность 2,01 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости 0,726 д.ед., показатель текучести «минус» 0,39 д.ед. Прочностные и деформационные характеристики следующие: E = 38 МПа, угол внутреннего трения φ = 16°, сцепление c = 61 кПа.

Вскрытая мощность отложений составляет от 0.6 до 13.6 м., пройдены до глубин от 21.0 до 30.0 м., абс. отметки от 4.9 до 14.6 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС



### 1.3 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении участок работ характеризуется наличием следующих горизонтов:

Первый водоносный горизонт грунтовых вод со свободной поверхностью, приуроченный к прослоям песков в насыпных грунтах (ИГЭ-1).

По данным бурения в июле-августе 2021 г. грунтовые воды со свободной поверхностью зафиксированы на глубинах от 0,3 до 6,0 м, на абс. отметках от 31,3 до 30,9 м.

Максимальное положение уровня грунтовых вод ожидается на поверхности земли и на глубине 5,0 м, на абс. отм. 32,3 – 31,9 м.

*Второй водоносный горизонт* подземных вод, вскрытый на момент бурения в июле-августе 2021 г., приурочен к ледниковым пескам (ИГЭ-7) и среднечетвертичным озерно-ледниковым пескам (ИГЭ-10). Горизонт напорный, воды вскрыты на глубинах 2,5 – 10,0 м (абс. отм. 25,0 – 32,7 м). Пьезометрический уровень установился на глубинах от 1,6 до 6,0 м (абс. отм. 29,6 – 33,7 м). Величина напора варьирует от 0,2 до 7,2 м.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка осуществляется в местную гидрографическую сеть.

В периоды выпадения проливных дождей и снеготаяния возможно образование грунтовых вод типа «верховодка» в песчаных прослоях глинистых грунтов с уровнем близким к поверхности земли и образованием открытого зеркала на пониженных участках рельефа.

### 1.4 Опасные природные процессы и специфические грунты

#### *Коррозионная агрессивность грунтов.*

По отношению к бетону нормальной проницаемости грунты слабоагрессивны.

По отношению к арматуре в железобетонных конструкциях грунты неагрессивны.

Грунты характеризуются средней коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой оболочке кабеля, высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

По отношению к стали грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью.

#### *Коррозионная агрессивность грунтовых вод.*

В соответствии с таблицами В.3 и В.4 СП 28.13330.2017 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунтовые воды слабоагрессивны.

В соответствии с п. 11.1 – п. 11.4 РД 34.20.509 грунтовые воды характеризуются средней коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой оболочке кабеля, высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

#### *Специфические грунты.*

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист  
10

Из специфических грунтов на изыскиваемой территории получили развитие техногенные (t IV) грунты.

Техногенные отложения представлены инженерно-геологическим элементом:

**ИГЭ-1** - Насыпные грунты: супеси коричневые пески, суглинки с гнездами торфа со строительным мусором. Расчетное сопротивление  $R_0=100$  кПа.

Насыпные грунты весьма неоднородны по плотности и составу.

***Инженерно-геологические процессы.***

На территории площадки изысканий к инженерно-геологическим процессам относятся:

***Сейсмичность***

По картам общего сейсмического районирования ОСР-2015 сейсмичность района по карте ОСР-2015-А – 5 баллов шкалы MSK-64. (СП 14.13330.2018 с изменениями Строительство в сейсмических районах).

***Нормативная глубина промерзания грунтов*** в соответствии с СП 22.13330.2016 для насыпных грунтов – 1,00 м, для крупнообломочных грунтов – 1,45 м, для песков средней крупности – 1,28 м, для песков мелких – 1,19 м, для суглинков – 0,98 м (с учетом абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год, принятых по Великому Новгороду по СП 131.13330.2020).

Среди современных геологических процессов и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию сооружений, на участке работ отмечено сезонное промерзание грунтов и обусловленное им морозное пучение.

***По относительной деформации пучения*** в соответствии с табл. Б. 27 ГОСТ 25100-2020, по степени морозного пучения грунты, находящиеся в пределах сезонно промерзающего слоя:

ИГЭ-9, 13 – непучинистые;

ИГЭ-6, 12 – слабопучинистые;

ИГЭ-2, 5 – среднепучинистые;

ИГЭ-1, 3, 4, 7, 8, 10, 11 – сильнопучинистые.

***Естественное подтопление территории***

Согласно Приложению И СП 11-105-97 часть III рассматриваемая территория относится к участку II-A<sub>2</sub> по подтопляемости (потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций). Подтопление территории обусловлено образованием «верховодки».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист
11

## 2 Оценка развитости транспортной инфраструктуры

Площадка строительства «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» располагается в северо-западном районе на промышленной площадке ПАО «Акрон».

Площадка строительства расположена на территории действующего предприятия в пределах его ограждения, со сложившимися транспортными и коммуникационными связями, вертикальной планировкой, инфраструктурой.

Общий грузопоток строительства складывается из перевозок строительных материалов, грунта, полуфабрикатов, сборных конструкций, изделий строительного и технологического оборудования, хозяйственно-бытовых и прочих грузов.

Доставка оборудования для строящегося объекта производится в основном с использованием ж.д. путей Октябрьской железной дороги и подъездных путей ПАО «Акрон», а также существующей сети внутриквартальных автодорог ПАО «Акрон» с твердым покрытием и габаритами, обеспечивающими проезд большегрузных автомобилей: ширина дорог не менее 6 м, габарит проезда под эстакадами – 5.0 м.

Объект находится на расстоянии 6 км от участка трассы М-10 и в 6 км от ж.д. В. Новгород - Чудово – С. Петербург, в 1 км от ж.д. В. Новгород –Луга.

Доставка материалов и оборудования осуществляется по существующим действующим дорогам и трассам России. Из Санкт-Петербурга, расположенного в 200 км от площадки строительства, осуществляется доставка металлопроката, труб, арматуры, сэндвич-панелей, профлиста, ворот, кабелей и прочего электрооборудования. Из Великого Новгорода на расстоянии 6 км - доставка оконных блоков, дверей; на расстоянии 18км - доставка бетона.

Доставка технологического оборудования осуществляется автотранспортом и по железной дороге из Тамбова с Тамбовского завода "Комсомолец", расположенного на расстоянии 1050 км.

Дополнительных мероприятий по развитию внешней инфраструктуры и внутризаводской инфраструктуры дорог не требуется. Для перевозок по территории ПАО "Акрон" используются существующие дороги с твердым покрытием.

При строительстве объекта в квартале Б-5 ПАО «Акрон» прокладываются временные дороги по трассам проектируемых дорог (при эксплуатации объекта это постоянные транспортные линии) с укладкой дорожных плит по конструктивным слоям дорожной одежды. Покрытие автодорог площадки строительства бетонное.

На период эксплуатации доставка сырья осуществляется по трубопроводам.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

12

### 3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Источником покрытия потребности строительства в рабочей силе является штат генподрядной и субподрядных организаций, участвующих в строительстве.

Доставка строителей к месту работы и обратно будет осуществляться городским транспортом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.							Лист
			33761-1015-ПОС						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

**4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом**

При привлечении специалистов для производства работ используется контрактная схема трудовых договоров, в которых отражаются все условия взаимоотношений заказчика и исполнителя в соответствии с законодательством РФ, в т.ч. достойная заработная плата, социальный пакет с возмещением стоимости проезда на ПАО "Акрон", оплатой питания сотрудников, бесплатным медобслуживанием.

Доставка рабочей силы на строящийся объект производится по функционирующей транспортной сети - городскими автобусами, так как ПАО «Акрон» входит в состав города В. Новгород.

Строительство ведется за счет частных инвестиций.

Заказчик – ПАО «Акрон» - самостоятельно определяет схему управления строительством объекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

**5 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства**

Площадка строительства объекта «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» в ПАО «Акрон» располагается в северо-западном районе г. В. Новгорода на промышленной площадке ПАО «Акрон» в квартале Б-5.

ПАО «Акрон» расположен на земельном участке площадью 4 612 538 м<sup>2</sup>, кадастровый номер 53:23:8624301:721. Участок предназначен для размещения промышленной застройки и предоставлен ПАО «Акрон» на основании Свидетельства о праве собственности на землю от 10.08.2015г серия 53-АБ 468571.

Проектируемые объекты расположены на производственной площадке ПАО «Акрон» в Северном промышленном районе №1. Площадь застройки здания компрессии технологического воздуха – 539,5 м<sup>2</sup>. Площадь застройки здания водооборотного цикла ВОЦ 23 корп. 2014 - 345,76 м<sup>2</sup>. Площадь застройки здания электрической подстанции корп. 1028 – 446,02 м<sup>2</sup>. Площадь застройки факельной установки поз. 1102-U – 139,24 м<sup>2</sup>.

Рельеф участка ровный, отметки поверхности колеблются от 34.00м до 36,00 м.

Отсутствует необходимость дополнительного земельного участка для строительства данных объектов капитального строительства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

15

**6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи для объектов производственного назначения**

Строительство осуществляется на площадке действующего предприятия на застроенной территории квартала Б-5. Ограничений по осуществлению строительного-монтажных работ нет.

На площадке строительства присутствуют подземные коммуникации и сооружения.

Строительные работы вблизи расположения действующих наземных и подземных инженерных коммуникаций, линий электропередачи и связи должны выполняться в соответствии с техническими условиями и в присутствии ответственных представителей служб, осуществляющих эксплуатацию соответствующих коммуникаций.

Подключение объекта к существующим инженерным сетям ПАО "Акрон", расположенным вне площадки строительства, выполняется на основании технических условий Заказчика и в присутствии его ответственного представителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

16

**7 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи для объектов производственного назначения**

Проектируемый объект строится на территории предприятия ПАО «Акрон», находящегося в Северном промышленном районе №1 г. Великий Новгород.

Ближайшая жилая застройка относительно Северного промышленного района №1 расположена:

– в восточном и юго – восточном направлениях на расстоянии приблизительно 2,8 км – д. Трубичино, д. Витка;

– в южном направлении на расстоянии около 2,3 км – д. Сырково;

– в западном, северо – западном направлениях на расстоянии около 1,9 км – д. Вяжищи;

– в северо – западном направлении на расстоянии приблизительно 2,4 км – д. Болотная.

Проведение работ в условиях стесненной городской застройки не предусматривается, поэтому данный раздел не рассматривался.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

17



**8 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов)**

Проектом организации строительства (ПОС) производится выбор общей организационно-технологической схемы строительства производства.

Организационно-технологическая схема строительства объекта принята в соответствии с календарным планом строительства, где указаны перечень, последовательность и сроки выполнения строительных и монтажных работ сооружений, прокладки коммуникаций к ним и благоустройства.

Конкретная схема строительства по видам работ с учетом принятых методов производства работ отражается в проектах производства работ.

Строительная площадка проектируемого объекта «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» в ПАО «Акрон» представляет собой следующие здания и сооружения:

- 1) Строительство площадок обслуживания аппаратов: KRES и передаточного коллектора 1107-D1/D2/D3, котла пара 1101-C, сборника парового конденсата 1180-F (*отделение конверсии метана и окиси углерода*);
- 2) Строительство площадок обслуживания аппаратов: сепаратора 103-F, резервуара раствора карсола 1104-E, насоса питьевой воды 1104-J, насоса раствора «Карсол» 111-JA, насоса отпарного конденсата 120-JB, отпарной колонны 1103-E (*отделение очистки*);
- 3) Строительство площадок обслуживания аппаратов: парогенератора, парового барабана, стояков и сливов 1123-C, 1101-F; колонны синтеза аммиака 1105-D, огневого подогревателя 1102-B, теплообменника синтеза газа 1180-C, теплообменника колонны осушки синтез-газа 1150-C, колонны осушки синтез-газа 1150-E, теплообменника синтеза газа 1116-C (*отделение синтеза аммиака*);
- 4) Строительство здания компрессии технологического воздуха, корпус 1015-B1, ресивера воздуха КИПиА 4-F, емкости умягченной воды 2010-F (*отделение компрессии*);
- 5) Строительство площадок обслуживания аппаратов: системы конденсации пара 1102-JC, емкости теплого продуктового аммиака 1610-F (*отделение конденсаторов*);
- 6) Строительство здания водооборотного цикла ВОЦ-23, корпус 2014;
- 7) Строительство электрической подстанции, корпус 1028;
- 8) Строительство факельной установки, поз. 1102-U;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист  
18

- 9) Строительство эстакады водовода;
- 10) Строительство эстакады факельного коллектора;
- 11) Строительство кабельной эстакады;

8.1.1 Строительство площадок обслуживания аппаратов: KRES 1100-С и передаточного коллектора 1107-D1/D2/D3, котла пара 1101-С, сборника парового конденсата 1180-F (отделение конверсии метана и окиси углерода);

Фундаменты под аппарат KRES **1100-С, 1101-С** – свайные. Сваи буронабивные железобетонные длиной 14,95 м, свайный ростверк монолитный железобетонный высотой 1,4 м. Железобетонная плита фундамента с размерами в плане 14,8 x 9,85 м. Условной отметке 0,000 соответствует отметка уровня земли.

Для обслуживания оборудования выполнена этажерка - вновь строящееся сооружение. Отметка последнего яруса 22.344 м. Общий размер сооружения в плане (по осям) – 7,75 x 12.0 м. За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 35,150 м. Перекрытия ярусов этажерки выполнены из решетчатого настила по металлическим балкам.

Для обслуживания оборудования, расположенного на этажерке, выполнена металлическая маршевая лестница с выходами на каждый ярус.

8.1.2 Строительство площадок обслуживания аппаратов: сепаратора 103-F, резервуара раствора карсола 1104-Е, насоса питьевой воды 1104-Ж, насоса раствора «Карсол» 111-ЖА, насоса отпарного конденсата 120-ЖВ, отпарной колонны 1103-Е (отделение очистки);

Для обслуживания аппарата сепаратора **103-F** выполнена металлическая площадка (*вновь проектируемая*) с размерами в плане 3,2 x 3,2 м. Отметка верха площадки - 6.170 м. Площадка имеет ограждение высотой 1,2 м. Для обслуживания площадки предусматривается вертикальная лестница. Фундаменты под стойки лестницы и аппарат представляют собой монолитные столбчатые фундаменты и монолитную железобетонную плиту.

Для обслуживания аппарата резервуара раствора карсола **1104-Е** (*реконструкция этажерки*) выполнен демонтаж технологического оборудования по всем этажам, демонтаж ограждения, настила, балок площадки и лестницы на отм. +25,000. Выполнено усиление вертикальных связей 2 и 3 этажей, усиление колонн 1 и 2 этажей.

Для установки отпарной колонны **1103-Е** устраивается железобетонный фундамент. Фундамент представляет собой монолитный железобетонный свайный ростверк. Сваи монолитные железобетонные круглого сечения ф 600 мм, длиной 15,0 м, буронабивные. Размеры ростверка в плане 4,8 x 4,8 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.				
			Изм.	Кол.	Лист	№ док

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

8.1.3 Строительство площадок обслуживания аппаратов: парогенератора, парового барабана, стояков и сливов 1123-С, 1101-Ф; колонны синтеза аммиака 1105-Д, огневого подогревателя 1102-В, теплообменника синтеза газа 1180-С, теплообменника колонны осушки синтез-газа 1150-С, колонны осушки синтез-газа 1150-Е, теплообменника синтеза газа 1116-С (отделение синтеза аммиака)

Для обслуживания аппаратов парогенератора и парового барабана **1123-С, 1101-Ф** выполнена металлическая площадка. Площадка двухуровневая, конструктивная схема – каркасная. Тип каркаса – рамно-связевый, металлический. Отметка первого уровня +5,990, второго +8,600. Размеры площадки в плане – 6,0 x 10,495 м. Для выхода на площадки устраивается металлическая лестница. Фундамент под аппараты и площадку представляет собой монолитный железобетонный свайный ростверк. Сваи монолитные железобетонные круглого сечения ф 600 мм, длиной 15,0 м, буронабивные. Размеры ростверка в плане 14,3 x 8,6 м.

Для установки колонны синтеза аммиака **1105-Д** устраивается 2 железобетонных фундамента. Фундаменты представляют собой монолитные железобетонные свайные ростверки. Сваи монолитные железобетонные круглого сечения ф 600 мм, длиной 14,0 м, буронабивные. Размеры ростверков в плане 5,0 x 7,0 м, расстояние между фундаментами в осях – 19,6 м. Для обслуживания аппарата 1105-Д устраиваются накатные пути габаритами 3,0 x 39,0 м.

Для установки огневого подогревателя **1102-В** устраивается железобетонный фундамент. Фундамент представляет собой монолитный железобетонный свайный ростверк. Сваи монолитные железобетонные круглого сечения ф 600 мм, длиной 15,0 м, буронабивные. Размеры ростверка в плане 6,7 x 6,7 м.

Для обслуживания аппаратов: теплообменника колонны осушки синтез-газа **1150-С**, колонны осушки синтез-газа **1150-Е** выполнена металлическая этажерка. Размеры этажерки в плане – 5,2 x 17,3 м. Отметка первого уровня +2,400, второго +7,200, третьего +10,400. Для обслуживания оборудования, расположенного на этажерке, выполнена металлическая маршевая лестница с выходами на каждый ярус. Фундамент под аппараты и площадку представляет собой монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 5,2 x 17,8 м.

Для установки аппарата теплообменника синтеза газа **1180-С** устраивается железобетонный фундамент. Фундамент представляет собой две опоры с размерами в плане 3,0 x 2,1 м и 3,1 x 3,15 м.

8.1.4 Строительство здания компрессии технологического воздуха, корпус 1015-В1, ресивера воздуха КИПиА 4-Ф, емкости умягченной воды 2010-Ф (отделение компрессии)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист  
20

## Компрессорная с электрической подстанцией корп.1015-В1.

Здание отапливаемое. За условную отметку 0,000 принята отметка пола 1-го этажа с абсолютной отметкой 35,350 на генеральном плане. Корпус двухэтажный, прямоугольный в плане с размерами в осях 24 м х 18 м высотой до парапета +13,69\*м. Высота первого этажа 4,0 м. К зданию примыкают 2 металлические площадки на отм. +0,800, вертикальная лестница с ограждением ведущая на кровлю с земли.

Фундаменты из монолитного железобетона на естественном основании. Цоколь - монолитный железобетонный сечением 200х1200(н), утеплён экструдированным пенополистиролом толщиной 100 мм, с последующим оштукатуриванием. Отметка верха цоколя +0,580. По периметру устраивается бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Каркас корпуса выполнен из металлоконструкций. Ограждающие конструкции - стеновые трехслойные сэндвич-панели с утеплителем из минеральной ваты на основе горных базальтовых пород. Толщина стеновых панелей 120 мм, расположение панелей горизонтальное.

Полы 1-го этажа железобетонные по грунту на отм.0,000, в подстанции - с последующим устройством фальшполов на отм. +0,800.

Перекрытия на отм. +4,000 выполнено в виде монолитной железобетонной плиты в несъемной опалубке из профилированного настила по стальным балкам, с пределом огнестойкости не менее 45 минут.

Покрытие площадок на отм.+5,500 и +6,775 – решетчатый настил.

На отм.+4,000 ведет вертикальная лестница с ограждением.

Кровля неэксплуатируемая с внутренним водостоком и парапетом, наплавленная двухслойная рулонная, утеплённая плитами из минеральной ваты на основе горных базальтовых пород толщиной 150мм.

Для установки аппарата ресивера воздуха КИПиА **4-F** устраивается железобетонный фундамент с размерами в плане 2,5 х 2,5 м.

Для установки аппарата емкости умягченной воды **2010-F** устраиваются железобетонные фундаменты с размерами в плане 6,6 х 6,6 м и 6,18 х 8,7 м.

8.1.5 Строительство площадок обслуживания аппаратов: системы конденсации пара 1102-ИС, емкости теплового продукта аммиака 1610-F (отделение конденсаторов);

8.1.6 Установка дополнительной секции градирни к водооборотному циклу ВОЦ-23 корпус 2014

Корпус 2014 представляет собой сооружение, состоящее из здания насосной и надстроенной над ней градирней. Общий размер сооружения в плане в осях 12,0 х 24,0м. Высота насос-

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист  
21

ной от уровня чистого пола (отм. 0,000) до парапета +9,9\*м. Общая высота с градирней +21,000\*. Здание насосной - одноэтажное, каркасного типа из металлоконструкций с ограждающими конструкциями из стеновых трехслойные сэндвич-панелей с утеплителем из минеральной ваты на основе горных базальтовых пород толщиной 120 мм с горизонтальной раскладкой.

Фундаменты монолитные железобетонные на естественном основании. Цоколь - монолитный железобетонный, утеплен экструдированным пенополистиролом толщиной 50 мм, с огнестойким защитным слоем и последующей облицовкой окрашенными стальными профилированными листами по типу вентилируемого фасада. Отметка верха цоколя +0,300\*. По периметру устраивается бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Покрытие из монолитного железобетона в несъемной опалубке из профлиста.

Кровля здания насосной неэксплуатируемая, плоская односкатная, с парапетом по периметру, утепленная плитами из минеральной ваты на основе горных базальтовых пород толщиной 100мм. Над кровлей расположена градирня с металлическим поддоном, вокруг градирни расположены обслуживающие площадки.

Для доступа на кровлю и к площадкам обслуживания градирни предусмотрена открытая металлическая лестница.

#### 8.1.7 Строительство электрической подстанции, корпус 1028.

Корпус двухэтажный, прямоугольный в плане с размерами в осях 12,5 x 24 м, высотой 13,3 м. Высота этажа 6,0 м.

Здание отапливаемое. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа с абсолютной отметкой 36,100 на генеральном плане.

К зданию примыкают металлические рампы на отм. +1,200 для монтажа оборудования, металлическая наружная лестница, которая ведет на монтажную площадку на уровне второго этажа, на отм. +7,200. С площадки на отм. +7,200 для доступа на кровлю здания предусмотрена пожарная лестница с ограждением.

Фундаменты монолитная железобетонная плита по щебеночной подушке. Цоколь - монолитный железобетонный, утеплен экструдированным пенополистиролом толщиной 50 мм, с огнестойким защитным слоем и последующей облицовкой окрашенными стальными профилированными листами по типу вентилируемого фасада. Отметка верха цоколя +0,600. По периметру устраивается бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Каркас корпуса выполнен из металлоконструкций. Ограждающие конструкции - стеновые трехслойные сэндвич-панели с утеплителем из минеральной ваты на основе горных

Инв. № подл.	Взам.
	Подп. и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

базальтовых пород. Толщина стеновых панелей 120 мм, расположение панелей горизонтальное.

Полы 1-го этажа железобетонные по грунту на отм. 0,000, с последующим устройством фальшполов на отм.+1,200, в местах установки трансформаторов полы железобетонные на отм.+1,200.

Перекрытия на отм. +6,000 выполнено в виде монолитной железобетонной плиты в несъемной опалубке из профилированного настила по стальным балкам.

Кровля подстанции односкатная, наплаваемая двухслойная рулонная, утепленная плитами из минеральной ваты на основе горных базальтовых пород толщиной 150мм, с оклеенной пароизоляцией по профлисту.

#### 8.1.8 Строительство факельной установки, поз. 1102-U

Факельная установка представляет собой трубу диаметром 1,22 м и высотой 50 м. Конструктивно факельная установка – это готовое изделие комплектной заводской поставки, имеющая паспорт завода-изготовителя. В проекте реконструкции агрегата аммиака предусмотрена привязка готовой комплектной факельной установки, разработана документация на подземную часть установки. К подземным конструкциям объекта относятся фундаменты факельной установки. Тип фундамента назначен в зависимости от типа конструкции, опирающейся на фундамент, от характера действующих на фундамент усилий, от требования к осадкам. Подземная часть проектируемого сооружения состоит из монолитного железобетонного ростверка на сваях. Под плитой ростверка выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм. Вокруг ростверка устраивается бетонная отмостка. В комплект факельной установки поз. 1102-U входит блок регулирования газа (БРГ), металлоконструкции, площадки обслуживания. Всё оборудование, приборы, трубы, кабельная продукция БРГ смонтированы в одном навесе, который устанавливается на железобетонную плиту. От факельной установки поз. 1102-U к эстакаде Б5-2 устроены технологические трубопроводы на металлических опорах, стоящих на бетонных фундаментах.

#### 8.1.9 Строительство эстакады водовода

Опоры эстакады представляют собой металлические стойки. Фермы эстакады – пространственные, решетчатые. Фундаменты столбчатые монолитные железобетонные. Под фундаментами выполнена песчаная подготовка.

#### 8.1.10 Строительство эстакады факельного коллектора

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

23

Опоры эстакады представляют собой металлические стойки. Фермы эстакады – пространственные, решетчатые. Фундаменты столбчатые монолитные железобетонные. Под фундаментами выполнена песчаная подготовка.

#### 8.1.11 Строительство кабельной эстакады

Опоры эстакады представляют собой металлические стойки. Фермы эстакады – пространственные, решетчатые. Фундаменты столбчатые монолитные железобетонные. Под фундаментами выполнена песчаная подготовка.

Работы по сооружению объектов ведутся в три периода:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

### **8.2 Работы подготовительного периода**

До начала производства работ основного периода необходимо получить разрешительную документацию на строительство и выполнить комплекс работ по организационной подготовке строительной площадки, включающего в себя:

- разработка ППР;
- устройство временного ограждения;
- устройство временных площадок складирования на объекте строительства;
- создание геодезической разбивочной основы и выноска проекта на натуру;
- организация поставки строительных материалов и конструкций;
- защита существующих инженерных сетей;
- прокладка временной автодороги, необходимой для обеспечения строительства;
- расчистка и планировка территории площадки.

Устройство временного строительного городка не требуется, т.к. на территории ПАО «Акрон» в квартале Б-6 расположен стационарный «Городок монтажников», в котором находятся все необходимые временные здания и сооружения.

Кроме того, в подготовительный период должны быть выполнены работы по обеспечению объекта на период строительства водой, электроэнергией.

Наружные сооружения, коммуникации, крановое оборудование, обеспечивающие строительство объекта, указаны на чертежах 33761-1015-ПОС лист 3 «Стройгенплан».

При прокладке коммуникаций вне площадки строительства для уточнения фактического положения существующих подземных инженерных сетей и сооружений на момент строительства перед началом любых земляных работ на место строительства должны быть

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

вызваны представители служб, эксплуатирующих подземные инженерные сети и сооружения.

Положение кабелей, трубопроводов, других подземных устройств и сооружений, обнаруженных в зонах работ или в непосредственной близости от них, должно быть закреплено на местности и отражено в соответствующих актах с указанием способа обнаружения и точных привязок к закрепленным ориентирам.

В целях надежной организации выполнения строительно-монтажных работ в принятые сроки, предлагаются следующие мероприятия:

- четкая организация строительно-монтажных работ в 2 смены, с 7-00 до 23-00;
- выполнение работ по подготовке площадки строительства до начала строительства;
- максимально возможное совмещение выполнения отдельных видов СМР по времени с соблюдением правил техники безопасности;
- применение комплексно-блочных методов монтажа;
- бесперебойное снабжение материалами, конструкциями, оборудованием;
- своевременная поставка на монтаж технологического оборудования;
- меры материальной заинтересованности.

### 8.3 Работы основного периода

Основной период включает работы по строительству зданий и сооружений, прокладке инженерных коммуникаций и эстакад, благоустройство территории в соответствии с календарным планом строительства объекта.

### 8.4 Работы заключительного периода

В состав работ заключительного периода, кроме разборки и вывозки с объекта временных сооружений, входят работы по очистке строительной площадки и прочих занимаемых площадей от строительного и бытового мусора.

В ходе производства работ обеспечивается повседневный оперативный контроль качества строительно-монтажных работ. Обнаруженные отклонения от требований проекта подлежат немедленному устранению.

После завершения строительно-монтажных работ проводится комиссия приемка под председательством Заказчика, где Подрядчик представляет необходимую исполнительскую документацию, включающую соответствующие исполнительные чертежи, схемы, акты и сертификаты.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

25



**9 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций**

Подрядные организации должны составлять акты на нижеперечисленные работы:

- устройство котлована под фундаменты и поддоны;
- устройство замены слабых грунтов на песчаное основание;
- устройство подготовки из щебня под фундаменты и поддоны;
- устройство бетонной подготовки под фундаменты;
- устройство арматурной сетки фундаментов, перекрытий;
- устройство опалубки, в т.ч. несъемной;
- установка закладных конструкций с устройством АКЗ;
- бетонные работы;
- устройство гидроизоляции бетонных фундаментов;
- обратная засыпка котлована с послойным уплотнением;
- монтаж металлоконструкций, в т.ч. для прокладки трубопроводов;
- устройство кровли корпуса;
- антикоррозийная защита металлоконструкций;
- противопожарная защита металлоконструкций;
- отделочные работы по слоям;
- устройство скрытых электропроводок, в т.ч. заземление;
- устройство котлованов, траншей для прокладки инженерных сетей;
- устройство подготовки для прокладки сетей в траншеях;
- устройство колодцев ВиК;
- гидроиспытания сетей ВиК;
- устройство гидроизоляции сетей ВиК;
- устройство дорог, проездов, тротуаров, площадок по конструктивным слоям;
- монтаж технологических трубопроводов и арматуры;
- гидроиспытания технологических трубопроводов;
- монтаж узлов энергоресурсов;
- антикоррозионная защита трубопроводов;
- устройство тепловой изоляции трубопроводов;
- устройство химзащиты и огнезащиты металлических конструкций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

26

## 10 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

### Общая организационно-технологическая схема

Строительная площадка проектируемого объекта «Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут» до производительности 2500 тонн в сутки» представляет собой комплекс сооружений, располагаемых на площадке ПАО «Акрон» в квартале Б-5.

Строительство объекта ведется в один этап. Организационно-технологическая схема строительства объекта принята в соответствии с календарным планом строительства, где указаны перечень, последовательность и сроки выполнения строительных и монтажных работ сооружений, прокладки коммуникаций к ним.

Конкретная схема строительства по видам работ с учетом принятых методов производства работ отражается в проектах производства работ.

Выполнение строительно-монтажных работ по следующим сооружениям:

- 1) Строительство площадок обслуживания аппаратов: KRES и передаточного коллектора 1107-D1/D2/D3, котла пара 1101-С, сборника парового конденсата 1180-F (*отделение конверсии метана и окиси углерода*);
- 2) Строительство площадок обслуживания аппаратов: сепаратора 103-F, резервуара раствора карсола 1104-Е, насоса питьевой воды 1104-J, насоса раствора «Карсол» 111-JA, насоса отпарного конденсата 120-JB, отпарной колонны 1103-Е (*отделение очистки*);
- 3) Строительство площадок обслуживания аппаратов: парогенератора, парового барабана, стояков и сливов 1123-С, 1101-F; колонны синтеза аммиака 1105-D, огневого подогревателя 1102-В, теплообменника синтеза газа 1180-С, теплообменника колонны осушки синтез-газа 1150-С, колонны осушки синтез-газа 1150-Е, теплообменника синтеза газа 1116-С (*отделение синтеза аммиака*);
- 4) Строительство здания компрессии технологического воздуха, корпус 1015-В1, ресивера воздуха КИПиА 4-F, емкости умягченной воды 2010-F (*отделение компрессии*);
- 5) Строительство площадок обслуживания аппаратов: системы конденсации пара 1102-ЖС, емкости теплого продуктового аммиака 1610-F (*отделение конденсаторов*);
- 6) Строительство здания водооборотного цикла ВОЦ-23, корпус 2014;
- 7) Строительство электрической подстанции, корпус 1028;
- 8) Строительство факельной установки, поз. 1102-U;
- 9) Строительство эстакады водовода;
- 10) Строительство эстакады факельного коллектора;
- 11) Строительство кабельной эстакады;

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

27

- подключение объекта строительства к действующим сетям энергоснабжения от существующих сетей ПАО «Акрон» согласно техническим условиям;
- выполнение благоустройства территории в полном объеме.

При строительстве объекта работы производить в строгом соответствии с требованиями СНиП или СП на соответствующие виды работ.

Очередность производства строительного-монтажных работ отражена в календарном плане строительства.

Так как строительство объекта осуществляется за счет инвестиционных вложений Заказчика, то продолжительность строительства может меняться при отступлениях в инвестиционных вложениях, учтенных при разработке календарного плана строительства.

### 10.1 Земляные работы

При разработке котлована для фундаментов под конструкции корпуса и котлованов для устройства фундаментов эстакад, срезке грунта под устройство автомобильных дорог земляные работы выполняются в основном механическим способом с применением строительной техники. Разработку грунта в непосредственной близости от действующих сооружений и коммуникаций производить вручную. В случае пересечения проектируемых трасс сетей с существующими коммуникациями, произвести их подвешивание или другие мероприятия во избежание повреждения.

Грунт сразу после разработки грузится в автотранспорт, согласно техническим решениям ПАО "Акрон", используется для отсыпки откосов полигона малотоксичных отходов для восстановительных работ на подъездных дорогах ПАО «Акрон», для использования в качестве изолирующего слоя на полигоне (согласно Приложению Ж **ТУ № 19-278/21 на вывоз и использование грунта**).

Отходы, образующиеся в процессе строительства, размещаются на полигоне твердых бытовых и подобных им промышленных отходов ПАО "Акрон", передаются лицензированной организацией для утилизации. Объекты размещения отходов включены в ГРОРО (приложение Г).

Обратная засыпка фундаментов производится песком механизированным способом и вручную с тщательным послойным уплотнением пневматическими трамбовками, катками.

В процессе производства земляных работ при заложении фундаментов и прокладке подземных сетей необходимо тщательно следить за дном и стенками котлована и траншей.

Прокладка футляров для подземных инженерных коммуникаций под существующими проездами производится открытым методом экскаватором. На время производства работ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

28

движение транспорта на этих участках закрывается и организуется движение транспорта по другим существующим проездам.

При производстве работ по устройству котлованов, траншей обеспечить открытый водоотвод со сбросом в существующую сеть ливневой канализации.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

## 10.2 Бетонные работы

Работы по устройству монолитных бетонных и железобетонных конструкций производятся в соответствии с проектом и с учетом требований СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Характеристика бетона, применяемого в конкретных конструкциях, указывается в рабочих чертежах (тип, марка, водонепроницаемость, морозостойкость).

Состав бетонной смеси, приготовление, правила приемки, методы контроля и транспортирования должны соответствовать ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные».

Приготовление бетонной смеси, изготовление инвентарной опалубки, заготовка арматуры осуществляется на производственной базе Подрядчика.

Для приготовления бетонной смеси выбор цемента следует производить в соответствии с СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» и ГОСТ 30515-2013 «Цементы. Общие технические условия». Заполнители для бетонов применяются фракционированные. При выборе заполнителей для бетонов следует применять преимущественно материалы из местного сырья. Для получения требуемых технологических свойств бетонных смесей и эксплуатационных свойств бетона следует применять добавки, согласно указаниям в проекте.

Транспортирование и подачу бетонных смесей следует осуществлять специализированными средствами, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси.

В качестве транспортных средств использовать автобетоносмесители. Для повышения производительности труда и сокращения сроков строительства предпочтительно использовать высокопроизводительные автобетоносмесители на базе автомобилей и автобетононасосы.

Перед бетонированием основания все поверхности должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда и др. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты и просушены струей воздуха.

Все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

29

работ (подготовленные основания конструкций, арматура, закладные изделия и др.), а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающие ее элементов должны быть приняты в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Для уплотнения бетонной смеси используются электровибраторы.

Опираание вибраторов на арматуру, закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки не допускается.

Арматурные работы следует выполнять с соблюдением требований СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Армирование конструкций производится заранее подготовленными сетками, пространственными каркасами.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям, на застраиваемой территории имеется наличие грунтовых вод, поэтому производство работ ниже уровня отметки земли вести с применением открытого водоотлива.

### 10.3 Монтажные работы

Монтаж металлических конструкций производится автомобильными кранами соответствующей грузоподъемности.

Монтаж производится в определенной технологической последовательности методами, обеспечивающими устойчивость и неизменяемость смонтированных частей сооружений на всех стадиях монтажа, их прочность при монтажных нагрузках, а также безопасность ведения работ на объекте.

Монтаж металлоконструкций на подготовленные к монтажу фундаменты производить при достижении 70% прочности бетона.

Монтаж металлических конструкций каркаса, устройство кровли, а также подачу строительных материалов организовать с помощью кранов типа «Liebherr» LTM 1220 и «Liebherr» LG 1550 с большим вылетом стрелы и соответствующей грузоподъемностью. Эти же краны обеспечивают монтаж оборудования.

Монтаж технологических трубопроводов вести с использованием автокрана типа КС 3575 и монтажных вышек типа ВС-18м.

Монтаж металлоконструкций предусматривается вести укрупненными блоками, предварительно собранными на монтажной площадке, совмещая с монтажом оборудования.

Строительные конструкции для монтажа брать с площадок складирования, создаваемых в зоне действия монтажного крана. Монтаж конструкций каждого участка сооружений

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист  
30

следует производить только после надежного закрепления всех элементов предыдущего участка согласно проекту.

Монтаж технологических трубопроводов вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», монтаж металлоконструкций вести в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Отклонения в монтаже металлоконструкций не должны превышать предельных значений, указанных в СП.

#### **10.4 Каменные работы. Отделочные работы.**

Производство каменных работ выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Отклонения в размерах не должны превышать значений, указанных в таблице 9.8 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Кирпич на стройплощадку доставляется бортовым автотранспортом, раствор доставляется специализированным транспортом с надежным замковым затвором.

Подача кирпича на поддонах или в металлической корзине, раствора в металлических ящиках, подмостей, элементов строительных лесов выполняется с применением грузоподъемных механизмов.

Кирпичную кладку стен, устройство кровли и изоляционные работы следует производить согласно проектам производства работ (ППР) и типовым технологическим картами производство отдельных видов работ. Работы ведутся с помощью соответствующих средств механизации, средств малой механизации и механизированного инструмента разного назначения.

#### **10.5 Организация производства работ по монтажу оборудования**

Производство работ по монтажу технологического оборудования выполняется в соответствии с календарным планом строительства. Необходимыми условиями выполнения этого плана являются соблюдение сроков предшествующих работ - проектирование, комплектация и поставка оборудования, выполнение строительных работ.

Монтаж наиболее сложного и крупного оборудования выполняется в основном до начала производства работ по монтажу остального оборудования.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

31

При комплектации и поставке технологического оборудования необходимо учитывать следующее:

- передача оборудования в монтаж должна осуществляться в соответствии с рабочими чертежами и сроками, определенными графиками производства работ по монтажу оборудования;

- оборудование, передаваемое в монтаж, должно удовлетворять государственным и отраслевым стандартам, техническим условиям, а также параметрам, указанным в спецификации проекта и иметь соответствующие технические паспорта. Сертификаты и другие документы предприятия изготовителя, удовлетворяющие их качество и заводскую готовность.

До начала монтажа технологического оборудования должны быть выполнены все подготовительные работы.

Площадки складирования оборудования рассчитаны исходя из габаритов монтируемого оборудования.

Размеры и расположение площадок для предмонтажной выкладки и укрупнительной сборки оборудования определены исходя из оптимальной схемы сборки, не препятствующей строительным работам.

Подача монтируемого оборудования в монтажные зоны осуществляется автотранспортом, разгрузка производится кранами, выполняющими монтажные работы.

Технологическое оборудование, доставляемое к месту монтажа, должно выкладываться в предмонтажное положение, определенное проектом производства работ.

Оборудование, поставляемое в виде отдельных поставочных элементов, подлежит укрупнительной сборке в блоке на сборочных стендах или других приспособлениях, расположенных на монтажной площадке.

Методы производства монтажных работ определяются техническими параметрами (габаритом, массой, специальными требованиями по технологии установки, выверкой, испытаниями и т.д.) монтируемого оборудования и типом грузоподъемного механизма. Техническая документация на монтаж оборудования составляется монтажной организацией.

Монтаж технологического оборудования в отделениях компрессии и конверсии вести с использованием мостовых кранов.

Монтажные работы необходимо выполнять с соблюдением требований СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Порядок монтажа оборудования с указаниями типов и марок используемых механизмов определяется проектом производства работ (ППР).

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Поставка тяжеловесного оборудования на строительную площадку осуществляется специальными средствами автомобильной техники.

Схемами размещения и крепления подобного оборудования должна заниматься специализированная организация, осуществляющая перевозку тяжеловесных грузов и имеющая необходимые лицензии.

Требования к условиям транспортирования тяжеловесного оборудования должны быть представлены его разработчиком в инструкции по монтажу.

### 10.6 Монтаж трубопроводов

Работы по изготовлению и монтажу технологических трубопроводов, а также приемка и сдача этих работ должны производиться с соблюдением инструкций, указаний и требованиями глав СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2 «Строительное производство» и по утвержденным ППР.

Строительство внутриплощадочных и межцеховых эстакад выполняется методом совмещения производства строительных и монтажных работ участками не более 36 м.

Технологические трубопроводы предусмотрено монтировать с использованием готовых узлов и секций, изготавливаемых на базе строительно-монтажных организаций в соответствии с чертежами.

Сварка трубопроводов из углеродистой стали может осуществляться всеми промышленными методами, обеспечивающими качество сварных соединений в соответствии с требованиями проекта и нормативной документации.

Монтаж обвязочных трубопроводов осуществляется кранами, предназначенными для монтажа технологического оборудования, соответствующей грузоподъемности, применяемых при монтаже.

Испытание трубопроводов должно производиться только после того, как трубопровод будет полностью собран на постоянных или подвесных опорах.

### 10.7 Погрузочно-разгрузочные работы

Все погрузочно-разгрузочные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», Часть 1 «Строительное производство», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2 «Строительное производство», СП12-136- 2002 «Безопасность труда в строительстве».

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между подающим сигналы (стропальщиком) и машинистом

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

33



подъемно-транспортного средства.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь основание обеспечивающее устойчивость подъемно-транспортного оборудования, складированных материалов и транспортных средств.

Подъемно-транспортным средствам разрешается поднимать груз, масса которого вместе с грузозахватными приспособлениями не превышает допустимую грузоподъемность.

Перед подъемом и перемещением грузов должны быть проверены устойчивость грузов и правильность их строповки.

Безопасность производства работ обеспечивается выполнением соответствующих требований действующих нормативных документов, а также подготовкой и организацией мест производства работ, применением средств защиты работающих, проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе, и их обучением.

### 10.8 Производство работ в зимнее время

Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ и обосновываются технико-экономическими расчетами.

Разработка мерзлого грунта одноковшовыми экскаваторами без предварительного рыхления допускается при толщине мерзлого слоя до:

- 0,25 м с емкостью ковша  $0,5 \div 0,65 \text{ м}^3$ ;
- 0,4 м с емкостью ковша  $1,0 \div 1,25 \text{ м}^3$ .

Подлежащий разработке грунт при промерзании его на глубину, более указанной выше, должен быть предварительно подготовлен одним из следующих способов: предохранение грунта от промерзания с помощью рыхления грунта (вспашиванием, боронованием, перелопачиванием экскаватором); засолением, покрытием поверхности грунта теплоизоляционными материалами, удержанием снегового покрова. Предохранение грунта от промерзания следует производить до наступления устойчивых отрицательных температур. Способ подготовки должен выбираться и обосновываться в проекте в зависимости от объемов работ, условий, сроков их выполнения и наличия оборудования.

При производстве бетонных работ в зимних условиях бетонная смесь должна доставляться на объект в теплом состоянии. Бетонирование конструкций следует выполнять с применением электроподогрева: электроматами, электродными панелями и греющим проводом или паропрогрева. При выдерживании бетона поверхность его следует укрыть теплоизоляционными материалами. Засыпка пазух котлована должна осуществляться после достижения бетоном 70% проектной прочности талым грунтом.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

**11 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях**

**11.1 Объемы основных строительного-монтажных работ**

Объемы работ определяются по сметным расчетам и приведены в ведомости объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ.

Обеспечение строительства конструкциями и материалами осуществляется с предприятий и баз комплектации Великого Новгорода и соседних регионов.

Оборудование поставляется непосредственно на строительную площадку в зону монтажа со склада заказчика.

Планируемые инвестиции в СМР на строительство установки составляют

**711 000,0** тыс. руб. в действующих ценах.

Объемы строительных, монтажных и специальных работ приведены в таблице 1.

Таблица 1 Сводные объемы строительных, монтажных и специальных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Выемка грунта, в том числе:	м <sup>3</sup> /т	<b>21091,0/ 41127,5</b>	
	из котлованов		13217,2	
	от вертикальной планировки		303,9	
	корыт для устройства автодорожных покрытий		6650,0	
	подземных сетей		920,0	
	почвы на участках озеленения		-	
2	Обратная засыпка, в том числе:	м <sup>3</sup> /т	<b>12108,0/ 19548,6</b>	
	Обратная засыпка котлована, в том числе	м <sup>3</sup> /т	10093,1/ 15694,8	
	Привозным щебнем	м <sup>3</sup> /т	2523,3/ 4037,3	
	Привозным песком	м <sup>3</sup> /т	7569,8/ 11657,5	
	Обратная засыпка подземных сетей, в т.ч.:	м <sup>3</sup> /т	920,0/ 1718,6	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам.			

33761-1015-ПОС

Лист

35

	Привозным песком	м <sup>3</sup> /т	184,0/283,4	
	Существующим грунтом	м <sup>3</sup> /т	736,0/1435,2	
	Насыпь вертикальной планировки с поправками на уплотнение и потери при транспортировке:	м <sup>3</sup> /т	1094,9/2135,2	
3	Вывоз грунта	м <sup>3</sup> /т	<b>19260,1/ 35557,2</b>	
4	Доставка бетона, в том числе:	м <sup>3</sup>	3124,1	
	для устройства железобетонных фунда- ментов, полов и цоколя	м <sup>3</sup>	2761,0	
	для устройства бетонной подготовки	м <sup>3</sup>	235,8	
	для устройства бетонной подливки	м <sup>3</sup>	127,3	
5	Арматура и прокат стальной для устрой- ства фундаментов, полов и цоколей	т	476,86	
6	Устройство оклеечной гидроизоляции подшвы фундаментов	м <sup>2</sup>	1250,0	
7	Устройство обмазочной гидроизоляции (битумной мастики) боковых поверхно- стей фундаментов, соприкасающихся с грунтом	м <sup>2</sup>	1875,0	
8	Монтаж профлиста для отделки цоколей	м <sup>2</sup>	82,0	
9	Монтаж металлического каркаса зданий	т	761,0	
10	Устройство перекрытий, бетон	м <sup>3</sup>	1656,7	
11	<b>Устройство кирпичной перегородки</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>4,0</b>	
12	Устройство перекрытий, арматура	т	120,4	
13	Монтаж сэндвич-панелей	м <sup>2</sup>	3974,0	
14	Монтаж рулонной кровли с утеплителем	м <sup>2</sup>	1331,3	
15	Монтаж сетей ВиК	м	104,0	
16	Прокладка кабелей ЭМ	м	45 000	
17	Монтаж трубопроводов ТХ	м	5 700,0	

Количество сварочных электродов:

УОНИ 13/55 – 700 кг;

ОЗЛ-6 – 850 кг;

МР-3 – 650 кг;

ЦЛ-39-20-11 – 1200 кг;

ОК 92.45 – 650 кг, ОК 76.35 – 1150 кг, ОК 61.30 – 1450 кг, ОК 53.70 – 2450 кг;

ВОEXLER FOX – 2200 кг.

Количество лакокрасочных материалов:

Эмаль КО-870 – 1900 кг;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

36

HEMPATHANE HS 55610 – 13 000 кг;  
HEMPADUR MASTIC 45880 – 16 000 кг.

Металлоконструкции поставляются на строительную площадку полностью огрунтованные и готовые к монтажу.

Объемы работ уточняются в процессе производства работ.

## 11.2 Потребность строительства в кадрах

Количественный состав работающих, занятых на строительстве, определен, исходя из годовой стоимости строительно-монтажных работ, годовой выработки на одного работающего и процентного отношения численности работающих по категориям согласно п. 4.14.1 МДС 12-46.2008. Результаты подсчетов сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Год строительства	Стоимость СМР, тыс.руб.	Годовая выработка на 1 работающего, тыс.руб.	Общая численность работающих, чел.	В том числе			
				Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охран.
				83,9	11	3,6	1,5
1	<b>711 000,00</b>	4500	158	133	17	6	2
Итого	<b>711 000,00</b>	4500	158	133	17	6	2
Численность работающих в наиболее загруженную смену – 80 % от общей численности			126	106	14	4	2

Наибольшее количество работающих на стройплощадке определяется по формуле:

$$A = \frac{B}{BT},$$

где  $A$  - количество работающих на стройплощадке;

$B$  - общая стоимость строительно-монтажных или специальных работ, тыс. руб.;

$B$  - среднегодовая выработка на одного работающего, тыс. руб.;

$T$  - продолжительность выполнения работ по календарному плану, года.

Количество работающих при продолжительности строительства ( $T$ ) равной 1 года (12 месяцев), количество работающих на стройплощадке равно:

$$A = 711\,000,00 / (4500 * 1) = 158 \text{ чел.}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

37

Источником покрытия потребности строительства в рабочей силе является штат под-рядных организаций, участвующих в строительстве, а также работники, привлекаемые к строительству по контрактам.

### 11.3 Потребность строительства в строительных механизмах

Потребность строительства в основных строительных машинах, механизмах определена, исходя из характеристики веса конструкций и оборудования, принятых методов производства работ, а также частично по укрупненным показателям на 1 млн. руб. строитель-но-монтажных работ (в ценах 2000г). Результаты расчета приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Ед. изм.	Потребность на полный объем СМР
1	2	3
Общестроительные и монтажные работы		
Бульдозер на базе колесного трактора «Белорус»	шт.	1
Экскаватор с объемом ковша 1,0 м <sup>3</sup>	шт.	1
Автомобильный кран типа «Liebherr» LG 1750	шт.	1
Автомобильный кран типа «Liebherr» LG 1500	шт.	2
Автомобильный кран типа «Liebherr» LTM 1350	шт.	1
Автомобильный кран типа «Liebherr» LTM 1220-5,2	шт.	1
<b>Гусеничный кран DEMAG CC 2800-1</b>	<b>шт.</b>	<b>1</b>
Трейлер для перевозки тяжелой строительной техники	шт.	2
Компрессор передвижной (электрический)	шт.	2
Агрегат сварочный передвижной ТДМ-252	шт.	2
Трамбовки пневматические И157	шт.	4
Вибратор поверхностный ИВ-91А	шт.	5
Вибратор глубинный ИВ-19	шт.	5
Бетоновоз	шт.	2
Бетононасос типа СБ-123А	шт.	1
Электрообогрев для бетонных конструкций (КТПТО-80-86У1)	шт.	2
Электросварочный аппарат	шт.	4
Автосамосвалы типа КАМАЗ, (ГП15т)	шт.	5
Специализированный транспорт (а. прицеп)	шт.	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

38

Автомобильный кран КС 35714	шт.	3
Вышка монтажная ВС-18м	шт.	2
Автогрейдер	шт.	1
Насос ГНОМ 6-10 с поплавковым выключателем	шт.	2
Мойка автомашин с системой оборотного водоснабжения Мойдодыр	шт.	3
Ассенизаторская машина	шт.	1
Автомобиль для доставки воды на автомойку	шт.	1
Бурильная машина на колесном ходу с бурильным навесным и обсадное оборудование	шт.	1

Так как срок реконструкции агрегата аммиака директивный и составляет 12 месяцев, работы на объекте производятся одновременно в нескольких местах агрегата. Для этих целей в строительстве учувствуют 5 видов кранов.

На некоторых объектах реконструкции монтаж производится двумя кранами одновременно.

Автокраны «Liebherr» LTM 1750 и LTM 1500 предназначены для монтажа колонны синтеза 1105-D и обвязочных трубопроводов. На монтажную площадку монтируемый аппарат доставляется грузовым автотранспортом следующими частями:

главная секция конвертера (вес 351,452т, длина 19,033м, диаметр 3,45м) –наиболее тяжелый и габаритный элемент; контейнер с корзиной; (вес 115т); крышка сферическая; (вес 55 т); нижняя юбка с опорным кольцом (вес 13,4 т), максимальная высота подъема 38м. Аппарат должен медленно переводиться в горизонтальное положение, затем должен быть помещен над фундаментами. При этом кран наибольшей грузоподъемности является основным, а меньшей - направляющим.

При монтаже реактора-теплообменника риформинга KRES 1100-С вес которого составляет 136500 кг, размеры кожуха: Ø нижней части = 2,413м; Ø верхней части = 2,91м; L = 15,832 м, максимальная высота подъема 23м и трубного пучка реактора-теплообменника поз. №3 KRES 100-С - весом 47000 кг, применяется гусеничный кран типа «**DEMAG**» **СС 2800-1** и автомобильный кран типа «Liebherr» LTM 1220. Гусеничный кран типа «**DEMAG**» **СС 2800-1** – основной, автокран типа «Liebherr» LTM 1220 - направляющий. Переводим аппарат KRES 1100-С в вертикальное положение для установки на фундамент. Переводим аппарат трубного пучка реактора-теплообменника KRES 1100-С в вертикальное положение и заводим трубные пучки в корпус аппарата поз. 1100-С, совместив монтажные метки на подвешивающем фланце и фланце корпуса аппарата.

Автомобильный кран типа «Liebherr» LTM 1220 предназначен для монтажа аппаратов колонн осушки синтез-газа 1150-Е и 1150-С. Вес аппарата 1150-Е равен 61,6т подъем осуществляется на высоту 17,3м. Так же автокран «Liebherr» LTM 1220 предназначен для мон-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

39

тажа секций АВО 1180-С, реконструкции колонны 1105-Д, монтажа и перетрассировки трубопроводов, для монтажа теплообменника 104-С.

Выбор кранов для строительного-монтажных работ на объекте сделан исходя из габаритных характеристик монтируемого оборудования, материалов и металлоконструкций. Учтена высота подъема грузов и возможности приближения кранов к фундаментам и конструкциям, данная техника имеется в собственности ПАО «Акрон».

Принятые в проекте марки строительных механизмов носят рекомендательный характер. При выполнении строительных и монтажных работ могут быть применены механизмы других марок, имеющиеся в строительной организации и по своим техническим характеристикам соответствующие для монтажа запроектированных конструкций и оборудования.

Заправка строительной техники осуществляется на ближайших к площадке ПАО «Акрон» специализированных заправочных станциях, находящихся за территорией ПАО «Акрон».

Для мойки колес строительных машин оборудуется специализированный пункт на выезде со стройплощадки. Для мойки колес применяется автоматическая мойка колес с системой оборотного водоснабжения "Мойдодыр".

Все применяемые емкости и установки являются предметами многократного использования и могут в дальнейшем быть применены на других строительных площадках.

Потребность стройки в топливе и горюче-смазочных материалах.

Потребность в электроэнергии и воде на период строительства определена по МДС 12-46.2008.

Результаты расчета приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Ед. изм.	Потребность на объем строительства
Электроэнергия	КВт	282,05
Вода на производственные и хозяйственные нужды	л/с	1,88
Вода на нужды пожаротушения	л/с	5
Сжатый воздух	м <sup>3</sup> /мин	10,08
Кислород	м <sup>3</sup>	4800
Вода для мойки колес	м <sup>3</sup> /сут	5
Отвод воды	м <sup>3</sup> /год	24881,6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

## Расчет грунтовых вод

Расчет притока воды в котлованы приведен в приложение Д.

Притока грунтовых вод в котлован ВОЦ 2014 площадью 778,0 м<sup>2</sup> и глубиной 2,0 м не будет, т.к. дно котлованов находится выше водоносных пластов.

Притока грунтовых вод в котлован корпуса 1028 подстанции площадью 606,4 м<sup>2</sup> и глубиной 2,25 м не будет, т.к. дно котлованов находится выше водоносных пластов.

Притока грунтовых вод в котлован корпуса 1015-В1 компрессии технологического воздуха площадью 866,5 м<sup>2</sup> и глубиной 2,0 м не будет, т.к. дно котлованов находится выше водоносных пластов.

Притока грунтовых вод в котлован кабельной эстакады (у ВОЦ) площадью 116,0 м<sup>2</sup> и глубиной 1,7 м не будет, т.к. дно котлованов находится выше водоносных пластов.

Притока грунтовых вод в котлован факельной установки корп. 1102-У площадью 265,7 м<sup>2</sup> и глубиной 1,7 м не будет, т.к. дно котлованов находится выше водоносных пластов.

### Расчет грунтовых вод для котлованов поз. 1180-С, 1150-С, 1150-Е, 4F, 2010-Ф, поз. 1123-С, 1101-Ф, 102-В, 1105-Д, эстакады водовода.

Приток грунтовых вод в котлован эстакады водовода площадью 1034,0 м<sup>2</sup> и глубиной 2,2 м равен  $Q = 2,36$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 1180-С площадью 178,0 м<sup>2</sup> и глубиной 2,3 м равен  $Q_{\text{эст 2}} = 0,61$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 1105-С, 1105-Д площадью 218,0 м<sup>2</sup> и глубиной 2,0 м равен  $Q = 1,18$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 4-Ф площадью 62,4 м<sup>2</sup> и глубиной 1,7 м равен  $Q_{\text{эст 2}} = 1,19$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 2010-Ф площадью 189,0 м<sup>2</sup> и глубиной 1,0 м и 0,7 м равен  $Q = 1,71$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 1123-С, 1101-Ф, 102-В, 1105-Д, площадью 527,0 м<sup>2</sup> и глубиной 1,0 м равен  $Q = 2,08$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Применяется насос №1. Работы по выкачке воды из данных котлованов производятся последовательно. Объем, требующий откачки воды, равен  $2,36*20+0,61*20+1,18*20+1,19*20+1,71*20+2,08*20=140,1\text{ м}^3$ .

### Расчет грунтовых вод для котлованов поз. 1100-С, 1101-С, 103-Е, 103-Ф, 1104-ДВ, эстакады факельного коллектора.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист  
41



Приток грунтовых вод в котлован эстакады факельной установки площадью 940,3 м<sup>2</sup> и глубиной 2,0 м равен  $Q = 1,67$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 1100-С, 1101-С площадью 270,0 м<sup>2</sup> и глубиной 1,5 м равен  $Q = 0,27$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 103-Е площадью 104,0 м<sup>2</sup> и глубиной 1,7 м равен  $Q = 0,47$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 103-Ф площадью 70,0 м<sup>2</sup> и глубиной 2.1 м равен  $Q = 1,77$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Приток грунтовых вод в котлован поз. 1104-ДВ площадью 88,4 м<sup>2</sup> и глубиной 1,0 м равен  $Q = 0,32$  м<sup>3</sup>/сут. период работ составляет 20 дней.

Применяется насос №2. Работы по выкачке воды из данных котлованов производятся последовательно. Объем, требующий откачки воды, равен  $1,67*20+0,27*20+0,47*20+1,77*20+0,32*20=90,0$  м<sup>3</sup>.

Всего общий откачиваемый объем по всем котлованам составляет  $140,1+90,0=230,1$  м<sup>3</sup>.

Объем откачиваемой воды в ливневую канализацию составляет **230,1 м<sup>3</sup>**.

Работа насосов осуществляется в автоматическом режиме по мере заполнения водой водосборного приемка.

Для отвода воды применяют насосы "ГНОМ 6-10" с поплавковым выключателем, включенные в перечень механизмов (см. таблицу 3).

Технические характеристики "ГНОМ 6-10" с поплавковым выключателем:

- Номинальная производительность - 6 м<sup>3</sup>/час;
- Номинальный напор - 10 метров;
- Мощность двигателя - 0,6 кВт;
- Номинальное напряжение 220В.

Для котлована эстакады водовода  $2,36:6=0,39$  машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 1180-С  $0,61:6=0,1$  машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 1105-С, 1105-Д  $1,18:6=0,2$  машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 4-Ф  $1,19:6=0,2$  машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 2010-Ф  $1,71:6=0,28$  машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 1123-С, 1101-Ф, 102-В, 1105-Д  $2,08:6=0,35$  машино-часов в сутки.

Для котлована эстакады факельной установки  $1,67:6=0,28$  машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 1100-С, 1101-С  $0,27:6=0,05$  машино-часов в сутки.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

42

Для котлована поз. 103-Е 0,47:6=0,08 машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 103-Ф 1,77:6=0,295 машино-часов в сутки.

Для котлована поз. 1104-ДВ 0,32:6=0,05 машино-часов в сутки.

При необходимости забор пара для обогрева временных бытовых помещений осуществить от существующих сетей пароснабжения ПАО «Акрон».

Сжатый воздух для пневмоинструмента получают с использованием передвижных компрессоров ЗИФ.

Обеспечение строительства электроэнергией на период строительно-монтажных работ организовать от блочной трансформаторной подстанции, устанавливаемой в зоне строительства объекта.

Обеспечение строительства водой на производственные нужды выполнить от существующих сетей, для бытовых нужд используется привозная вода, в том числе и питьевая.

Всего средний объем поверхностных сточных вод по всем площадкам за весь период строительства составляет **24881,6 м<sup>3</sup>**. Расчет приведен в приложении Ж.

Таблица 5 Баланс водопотребления и водоотведения в период СМР (12 месяцев)

Наименование	Водопотребление		Водоотведение				Безвозвратные потери	
	Хозяйственно-питьевой водопровод		Производственно-бытовая канализация		Ливневая канализация		потери	
	м <sup>3</sup> /год		м <sup>3</sup> /год		м <sup>3</sup> /год		м <sup>3</sup> /год	
1.Производственные нужды (поливка бетона, мойка колес и т.д.)	9855,0				9599,5		255,5	
2.Хозяйственно-питьевые нужды (душ и прочее)	49340,7		49340,7					
3. Поверхностные сточные воды					24881,6			
<b>Итого:</b>	<b>59195,7</b>		<b>49340,7</b>		<b>34481,1</b>		<b>255,5</b>	

Расчет потребности в электроэнергии и воде произведен по п.4.14.2 МДС 12-46.2008.

Потребность строительства в электроэнергии

Максимальное ориентировочное число прожекторов, подлежащее установке, для создания на территории строительства требуемой освещенности определяется по формуле:

$$N = m E_p S / P_{л},$$

где:

n – число прожекторов;

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

43

$m$  – коэффициент, учитывающий световую отдачу (0,25);

$E_p$  – требуемая освещенность;

$S$  – площадь освещения;

$P_{л}$  – мощность лампы применяемых типов прожекторов (2x1000=2000 Вт);

$E_p = K E_n$ ,

где:

$E_n$  – нормируемая освещенность;

$K$  – коэффициент запаса = 1.1

$E_p = 1,1 \times 2 = 2,2$  лк

$n = 0,25 \times 2,2 \times 65975 / 2000 \approx 18$  шт. Конструктивно принимаем 18 прожекторов.

Таблица 6. Ведомость потребителей электроэнергии

Наименование	Марка	Кол-во, шт	Номинальная мощность кВт	
			На одного	Общее
Электросварочный аппарат	ТД-500	4	25,6	102,4
Насос	Гном 6-10	2	0,6	1,2
Вибраторы: - поверхностный	ИВ-91А	5	1,2	6,0
- глубинный	ИВ 19	5	1,0	5,0
Освещенность рабочих мест на строительной площадке и строительного городка		133	0,1	13,3
Прочий инструмент		10	1,2	12
Наружное освещение строительной площадки и строительного городка прожектор	1000	36	1,0	36
Наружное освещение строительной площадки и строительного городка светильник	310	0	0,31	0
Электрообогрев бетонных конструкций	КТПТО-80-86У1	2	80,0	160
Внутреннее освещение административно-бытовых помещений		0	0,3	0
Электрообогрев бытовых помещений, офисов +с/у		6	3,6	21,6

Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left( \frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{o.в} + K_4 P_{o.н} + K_5 P_{св} \right),$$

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам.	Подп. и дата

33761-1015-ПОС

Лист

44

где:

$L_x = 1,05$  – коэффициент потери мощности в сети;

$P_m = 24,2 \text{ кВт} * 1,25 = 30,25 \text{ кВА}$  – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.b.} = 181,9 \text{ кВт} * 1,25 = 227,375 \text{ кВА}$  – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n.} = 49,3 \text{ кВт} * 1,25 = 61,625 \text{ кВА}$  – то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св} = 102,4 \text{ кВт} * 1,25 = 128,0 \text{ кВА}$  – то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$  – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$  – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$  то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$  – то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$  – то же, для сварочных трансформаторов.

$$P = 1,05 \left( \frac{0,5 \times 30,25}{0,7} + 0,8 \times 227,375 + 0,9 \times 61,625 + 0,6 \times 128,0 \right) = \mathbf{352,56 \text{ кВА (282,05 кВт)}}$$

Внешнее электроснабжение строительной площадки осуществляется от местных источников питания.

Потребность в воде:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} = 0,31 + 1,56 = \mathbf{1,87 \text{ л/с}}$$

где  $Q_{пр}$  – расход воды на производственные нужды,

$Q_{хоз}$  – то же, на хозяйственно-бытовые нужды.

Расход воды на производственные потребности:

$$Q_{пр} = K_n (q_n \times \Pi_n \times K_{ч}) / 3600 \times t = 1,2 (500 \times 10 \times 1,5) / 3600 \times 8 = \mathbf{0,31 \text{ л/с (27 м}^3\text{/сут)}}$$

где  $q_n = 500 \text{ л}$  – расход воды на производственного потребителя;

$\Pi_n$  – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8 \text{ ч}$  – число часов в смене;

$K_n = 1,2$  – коэффициент на неучтенный расход воды.

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности:

$$Q_{хоз} = q_x \times \Pi_r \times K_{ч} / 3600 \times t + q_d \times \Pi_d / 60 \times t_1 = \\ = (15 \times 158 \times 2 / 3600 \times 8) + (30 \times 126 / 60 \times 45) = \mathbf{1,56 \text{ л/с (135,18 м}^3\text{/сут)},}$$

где  $q_x = 15 \text{ л}$  – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающих;

$\Pi_r = 158 \text{ чел}$  – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

45

$t_1=45$  мин – продолжительность использования душевой установки;

$t=8$  час - число часов в смене;

$q_d = 30$  л – расход воды на прием душа одним работающим;

$P_d$  – число пользующихся душем (до 80%  $P_p$ ) =126 чел

Расходы на пожаротушение при строительстве составляют 5 л/с.

Объем емкости воды на мойку колес составляет 3,5м<sup>3</sup>, так как мойка водооборотного цикла ежедневный расход воды в виде безвозвратных потерь составляет 20%. Поэтому необходимо восполнять недостающее количество воды доливкой ее в ёмкость объемом 0,7м<sup>3</sup>/сутки. За период строительства равный 12 месяцев, безвозвратные потери составляют 255,5 м<sup>3</sup>/12 мес.

Потребность в сжатом воздухе:

Потребность в сжатом воздухе равна:

$$Q=1,4 \cdot K_o \cdot \sum q, \text{ где}$$

Где:  $\sum g$  – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

$K_o$  – коэффициент при одновременной работе пневмоинструмента – 0,9

Таблица 7 Потребность в сжатом воздухе.

№ п/п	Наименование пневмоинструмента	Кол-во	Потребность в сжатом воздухе, м <sup>3</sup> /мин	Всего м <sup>3</sup> /мин
1	Пневмотрамбовка И-157	4	2	8
	Итого:			<b>8</b>

$$Q = 1,4 \sum g \cdot K_o = 1,4 \cdot 8 \cdot 0,9 = \mathbf{10,08} \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Сжатый воздух для пневмоинструмента получают с использованием передвижных компрессоров ЗИФ.

Удовлетворение потребности во временных зданиях осуществляется за счет передвижных, мобильных зданий, имеющих на балансе у Заказчика и подрядных организаций.

Потребность стройки во вспомогательных зданиях и сооружениях.

Организация строительства городка.

Общая численность работающих на строительстве объекта составляет 158 человек, в наиболее многочисленную смену работает  $158 \times 0,8 = 126$  человек. Из них рабочих 106 чело-

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

46

век, численность ИТР=14 человек, служащих 4 человека и МОП составляет 2 человека (см. таблицу 2).

Исходя из количественного состава работающих, согласно п. 4.147.4 МДС 12-46.2008 подсчитана потребность во временных площадях административно-бытовых помещений и сведена в таблицу 5. Число инвентарных зданий контейнерного типа представлено в таблице 6.

Инвентарные здания санитарно-бытового назначения:

$$S_{тр} = N \times S_{п}$$

где  $S_{тр}$  - требуемая площадь, м<sup>2</sup>

$N$  – общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену;

$S_{п}$  – нормативный показатель площади.

Гардеробная:

$$S_{тр} = N \times 0.7 = 158 \times 0.7 = \mathbf{110,6 \text{ м}^2}$$

где  $N$  – общая численность рабочих (в двух сменах);

Душевая:

$$S_{тр} = N \times 0.54 = 158 \times 0.8 \times 0.54 = \mathbf{68,1 \text{ м}^2}$$

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80%).

Умывальная:

$$S_{пн} = N \times 0.2 = 126 \times 0.2 = \mathbf{25,2 \text{ м}^2}$$

Сушилка:

$$S_{тр} = N \times 0.2 = 106 \times 0.2 = \mathbf{21,2 \text{ м}^2}$$

где  $N$  - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{тр} = N \times 0.1 = 126 \times 0.1 = \mathbf{12,6 \text{ м}^2}$$

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Туалет:

$$S_{тр} = (0.7 \times N \times 0.1) + (1.4 \times N \times 0.1) = (0.7 \times 126 \times 0,1 \times 0,7) + (1.4 \times 126 \times 0.1 \times 0.3) = \mathbf{11,46 \text{ м}^2}$$

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0.7 и 1.4 - нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0.7 и 0.3 - коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Предусматривается установка мобильной туалетной кабины в количестве 9 штук марки «Стандарт Экосервис-Плюс» (или аналога) с емкостью бака 250 литров. Периодичность

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

откачки сточных вод в существующую производственно-бытовую канализацию составляет один раз в неделю.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{н}} = 20 \times 4 = 80 \text{ м}^2.$$

где  $S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь, м

$S_{\text{н}} = 4$  - нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел;

$N$  - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Таблица 8

Наименование	Единица измерения	Общая потребность	Тип временных зданий	Количество временных зданий
Сушилка	М <sup>2</sup>	21,2	Передвижные контейнерного типа	2
Обогревательная	М <sup>2</sup>	12,6		2
Душевая	М <sup>2</sup>	68,1		5
Туалет	М <sup>2</sup>	11,5	2.6 x 6.0 м	1
<b>Итого:</b>	М <sup>2</sup>	113,4		10

Таблица 9

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>	Полезная площадь инвент. здания, м <sup>2</sup>	Число инвентарных зданий
Контора, диспетчерская	80,0	15	6
Гардеробная	110,6	15	8

Вспомогательные здания и сооружения строительного городка (контора, диспетчерская, бытовки-вагончики, сушилка, душевая, обогревательная, курилка) находятся на территории «Городка монтажников», расположенного в непосредственной близости с площадкой строительства на территории квартала Б-6, на расстоянии более 15 м от проектируемых зданий.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

48

**12 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций**

Удовлетворение расчетной потребности в складских площадях осуществляется за счет организации на стройплощадке временных открытых площадок складирования и использованием существующих складских помещений заказчика ПАО «Акрон».

Потребная площадь в складских площадях.

Для осуществления строительства предусматривается устройство временных складских площадок.

Расчет требуемых площадей открытых площадок для складирования, укрупнительной сборки и хранения строительных конструкций, изделий и материалов выполнен по формуле:

$$S = S_n * Q / T * n * \alpha * k,$$

где  $S_n$  - нормативный показатель площади складов (расчетная площадь склада на единицу измерения с учетом проходов и проездов),  $m^2$ ;

$Q$  - максимальный годовой расход материалов и конструкций;

$T = 240$  - продолжительность использования материала в процессе строительства, дни;

$n$  - норма запаса материала, дни;

$\alpha$  - коэффициент неравномерности поступления материалов, принимается равным 1,4 для доставки автомобильным транспортом;

$k$  - коэффициент неравномерности потребления материалов, принимается равным 1,3.

Таблица 10 Потребность в складских площадях

№	Наименование изделий и материалов	Ед. изм.	Q	$S_n$	n	S, $m^2$
1	Строительные металлоконструкции	т	476,0	3,4	20	107,6
2	Арматура	т	596,0	1,9	30	112,9
3	Ж/б конструкции	$m^3$	4780	2	10	317,8
	Итого:	-	-	-	-	<b>538,3</b>

Открытые площадки для складирования конструкций, материалов организуются в зоне действия монтажных механизмов.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС



На существующих площадках складского хозяйства ПАО «Акрон» выполняется сортировка поступающих материалов, временное хранение грузов на открытых площадках, в закрытых складах и под навесами.

Земли относятся к разряду промышленных земель. Необходимость размещения проектируемых сооружений на землях иной категории отсутствует.

В условиях производства затруднено рациональное складирование материалов и оборудования. Разгрузка автомашин и доставка к месту монтажа осуществляется погрузчиками.

Складирование строительных конструкций, деталей и материалов производить в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 «СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство».

Складирование горючих строительных материалов запрещается (согласно N 390-ФЗ от 25 апреля 2012 г. "О противопожарном режиме"). Доставка таких материалов к данному объекту осуществляется в объеме суточной потребности и монтируется «с колес».

Для сбора отходов строительного производства, в том числе горючих отходов, предусматриваются площадки размещения металлических контейнеров. Контейнеры для сбора горючих отходов оборудуются металлическими крышками (согласно N 390-ФЗ от 25 апреля 2012 г. "О противопожарном режиме").

Запрещается использовать противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и строениями для складирования материалов (согласно N 390-ФЗ от 25 апреля 2012 г. "О противопожарном режиме").

Сеть существующих железных и автомобильных дорог в зоне строительства объекта развита достаточно хорошо и обеспечивает своевременную доставку материалов, конструкций и изделий к объектам строительства.

Для обеспечения строительства создаются следующие площадки:

- площадка для размещения строительных механизмов
- площадки складирования материалов после демонтажа;
- площадки для размещения строительных материалов и конструкций.

Площадка для размещения строительных механизмов предназначена для размещения строительных машин и механизмов, автомобильного транспорта и средств малой механизации, занятых на строительстве.

Площадки для размещения строительных материалов и конструкций предназначены для складирования и хранения сборных железобетонных конструкций, металлических конструкций и других материалов и изделий. На них осуществляют разгрузку, приёмку, складирование, хранение и выдачу (с погрузкой на транспорт), а также учёт материалов и изде-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

лий для строительства.

Производитель работ (мастер) обязан контролировать проверку комплектности, выгрузку, рациональное размещение материалов и конструкций, их сохранность, устройство проходов и проездов, соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

При организации площадок необходимо предусматривать проходы и проезды, ширина которых устанавливается с учётом габаритов используемых транспортных средств и допустимого их приближения к складировемым материалам и конструкциям не менее 1 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.							33761-1015-ПОС	Лист
										51
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата					

### 13 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Производственный контроль включает в себя:

- входной контроль;
- операционный контроль;
- приемочный контроль строительно-монтажных работ.

Входным контролем проверяют соответствие показателей качества материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них. При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика или производителя, подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования. При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий и технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование. Результаты входного контроля должны быть документированы актами о проведении входного контроля, записью в "Журнал входного контроля качества поставляемых материалов и изделий".

При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в ППР технологии выполнения строительных процессов и соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Операционный контроль должен осуществляться параллельно с выполнением каждой операции строительно-монтажных работ. Подрядчик должен предоставить Заказчику все необходимые технологические карты и инструкции на выполнение строительно-монтажных работ, которые обеспечат выполнение операций в соответствии с техническими нормами и требованиями Заказчика.

Места выполнения контрольных операций, их частота, исполнители, методы и средства измерений, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствий установленным требованиям должны соответствовать требованиям проектной, технологической и нормативной документации.

Результаты операционного контроля должны быть документированы.

В процессе строительства должна выполняться оценка работ недоступных для контроля после начала выполнения последующих работ, а также выполненных строительных конструкций и участков инженерных сетей, устранение дефектов которых, после выявления контролем, невозможно без разборки или повреждения последующих участков инженерных сетей. В указанных контрольных процедурах должны участвовать представители соответствующих органов

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

государственного надзора, авторского надзора, а также, при необходимости, независимые эксперты. Результаты приемки работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Приемочному контролю подвергаются скрытые работы, ответственные конструкции, законченное строительство.

Контроль качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов осуществляется группой по техническому надзору Управления по капитальному строительству ПАО «Акрон». Кроме того, предусматривается осуществление авторского надзора специалистами генподрядной проектной организации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

53

## 14 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

В процессе строительства проектируемого сооружения и при прокладке технологических коммуникаций должен осуществляться инструментальный контроль

точности выполнения строительно-монтажных работ в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

Контроль осуществляется строительными организациями, занятыми на объекте, и заключается:

- в геодезической проверке фактического положения в плане и по высоте конструкций установки в процессе их монтажа и временного закрепления;

- в исполнительной геодезической съемке фактического положения в плане и по высоте сооружений установки, постоянно закрепленных по окончании монтажа.

Геодезической проверке в процессе монтажа подлежат все несущие конструкции сооружений установки, а также надземные инженерные коммуникации.

Исполнительной съемке подлежат только части конструкции, от точности положения которых зависит исполнение требований к точности монтажа оборудования.

Результаты геодезической (инструментальной) проверки при операционном контроле должны быть зафиксированы в общем журнале работ. Исполнительные схемы и чертежи, составленные по результатам исполнительной съемки, используется при приемочном контроле, составлении исполнительной документации и оценке качества строительно-монтажных работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.							Лист
			33761-1015-ПОС						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				54

**15 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования**

Перед началом производства строительного-монтажных работ необходимо разработать ППР на следующие виды работ:

- производство земляных работ по разработке котлована, а также обратной засыпке;
- производство бетонных работ;
- устройство фундаментов;
- монтаж надземной части сооружений.

Качество рабочей документации должно учитывать требования ГОСТ 21.501-2018.

В рабочей документации должны быть указаны:

- параметры, соответствующие требованиям потребителя и нормативной документации, а также допуски на них, контролируемые в процессе строительства;
- уровень собираемости конструкций и способы его достижения (в случае неполной собираемости конструкции должно быть экономическое обоснование принятого уровня собираемости);
- критерии и правила приемки;
- марки, виды, типы изделий, элементов, оборудования, материалов и требования к их качеству;
- графические решения по содержанию исходного геодезического обоснования – схемы расположения знаков исходной геодезической основы на монтажных горизонтах для изготовления, при необходимости, специальных отверстий в плитах перекрытий, а также схемы расположения осей детальной разбивки на монтажных горизонтах;
- виды скрытых работ, подлежащие освидетельствованию, а также перечень конструкций, подлежащих промежуточной приемке;
- критерии приемки объектов.

Уровень собираемости конструкций принимается при расчете допусков на размеры изделий, на размеры между разбивочными осями, на установку конструкций при монтаже в проектное положение, что позволяет собрать конструкцию без подгонки, подрубки и дополнительного регулирования.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Допуски на точность приведены в ГОСТ 21779 и выбираются при проектировании на основании расчета точности.

Предусмотреть при монтаже возможность укрупнительной сборки металлических колонн, оборудования, т.к. на стройплощадке будет организован участок укрупнительной сборки конструкций.

Армирование конструкций предусмотреть сетками или каркасами, т.к. на стройплощадке будет организован арматурный двор.

В качестве исходных материалов для разработки ПОС использованы:

- материалы утверждаемой части рабочего проекта, разработанного ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»;
- расчетные нормативы для составления ПОС.

Методы возведения строительных конструкций и монтажа оборудования приняты в соответствии с правилами организации производства и приемки работ (СНиП ч.3).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

56

## 16 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Согласно плану обеспечения стройки кадрами, рабочие строители будут привлечены из местного населения г. Великий Новгород и расчет жилья и социальных объектов на это контингент не рассматривается.

Для социально-бытового обслуживания персонала, участвующего в строительстве, предусматриваются помещения (см. табл. 8) во временных сооружениях, располагающихся на территории существующего «Городка монтажников» в квартале Б-6, а также используется инфраструктура, существующая на площадке ПАО «Акрон».

Питание людей осуществляется в существующих столовых ПАО «Акрон». Для оказания медицинской помощи строителям используются существующий медпункт на ПАО «Акрон».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.							Лист
			33761-1015-ПОС						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				



## 17 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

При выполнении всех видов строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Строительную площадку следует организовать в соответствии со стройгенпланом. К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ (ППР).

На всей территории строительной площадки до начала выполнения работ следует определить и выделить знаками зоны, опасные для прохождения людей.

Проезды, проходы, погрузочно-разгрузочные площадки необходимо регулярно очищать от мусора, строительных отходов и ничем не загромождать.

Скорость движения автотранспорта у строительного объекта на территории стройплощадки не должна превышать 10 км/ч.

Леса, подмости и другие средства подмащивания, применяемые на строительномонтажных работах, должны быть инвентарными.

Все колодцы, лотки, траншеи и другие коммуникации, находящиеся на пути транспортных средств, должны быть закрыты или ограждены. В темное время суток ограждение обозначить электрическими сигнальными лампами напряжением не выше 12В.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, бытовыми помещениями (душевыми, гардеробными, обогревательными, медпунктами, туалетами).

На строительной площадке генподрядчиком должны быть организованы пожарные посты с противопожарными средствами в районах строящихся зданий и сооружений, а также определены особо опасные зоны в пожарном отношении и режим работы в пределах этих зон, должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от противопожарных гидрантов на водопроводных сетях, которые прокладываются в подготовительный период.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

58

## 18 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

Соблюдение требований по охране окружающей среды необходимо обеспечивать на всех стадиях строительства, начиная с подготовительного периода и до завершения строительства.

При осуществлении строительства необходимо руководствоваться требованиями об улучшении охраны окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов.

Строительные организации обязаны не допускать загрязнения производственными и другими отходами земель, примыкающих к территории строительства.

Для обеспечения нормативного состояния окружающей среды проектом предусматривается:

- разработка специальных мероприятий, направленных на предотвращение попадания в водоёмы нефтесодержащих и загрязнённых стоков с обслуживаемых машин и механизмов;

- минимальная продолжительность земляных работ с целью предохранения почвы от ветровой и водной эрозий;

- размещение временных зданий и сооружений при строительстве предусматривается на специально отведённой площадке;

- складирование отходов производства на специально отведённой площадке в металлических контейнерах;

- вывоз бытового и строительного мусора на полигон твердых бытовых и подобных им промышленных отходов ПАО «Акрон», внесенного в реестр ГРОРО.

Строительство ведется на территории предприятия Заказчика-Застройщика ПАО "Акрон", собственником образующихся на период строительства отходов является также ПАО "Акрон". Объекты размещения (захоронения) отходов, образующихся на ПАО «Акрон», осуществляется на полигон твердых бытовых и подобных им промышленных отходов ПАО «Акрон», зарегистрированный в Государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОРО) (см. Приложении Г), лицензия серия 53 № 00039П от 25.06.2018 г. (см. Приложение В).

Грунт сразу после завершения земляных работ размещается в автотранспорт и согласно техническим решениям ПАО "Акрон", используется для отсыпки, вертикальной планировки внутренних площадок, для устройства дороги проездов на территории ПАО «Акрон», в соответствии с Техническим решением **ТУ № 19-278/21**.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

59

Запрещается сброс в водоёмы производственных, бытовых и других видов отходов и отбросов.

При обратной засыпке пазух, благоустройстве площадки не допускается зарывать непригодные к использованию строительные конструкции и изделия.

Для транспортировки грунта следует максимально использовать существующую дорожную сеть, не повреждая растительный слой и древесно-кустарниковую растительность

Зелёные насаждения, попадающие в зону работ и расположенные вблизи зоны действия строительных машин и механизмов, для сохранности необходимо оградить деревянными коробами.

Для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу предусматривается применение присадок к топливу, тщательная регулировка карбюраторов, сведение к минимуму работы строительной техники на холостом ходу.

Для сбора твёрдых бытовых отходов устанавливаются металлические контейнеры на площадках с твёрдым покрытием, уклоном в сторону проезжей части и удобным подъездом спецавтотранспорта. Расстояние от площадки хранения неметаллических отходов до зданий и сооружений применять не менее 15 м.

При сборе мусора несортированного от бытовых помещений организации (исключая крупногабаритный) не допускать переполнения контейнеров для исключения рассыпания отходов при их перевозке и хранении, содержать контейнеры для сбора ТБО в исправном состоянии.

Сжигание ТБО строго запрещено. При возгорании ТБО необходимо приступить к тушению пожара огнетушителем или подручными средствами.

Транспортировка твёрдых бытовых нетоксичных отходов на полигон захоронения отходов осуществляется специально оборудованными мусоровозами, исключающими загрязнение окружающей среды.

При производстве работ по вертикальной планировке территории необходимо обеспечить отвод поверхностных вод со скоростями, исключающими эрозию почвы.

Работы по вертикальной планировке не должны приводить к возникновению оползневых и просадочных процессов, нарушению режима грунтовых вод и заболачиванию территории.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод о безопасности строительства с экологической точки зрения и возможности его осуществления.

Конкретные мероприятия по решению этих вопросов должны быть разработаны в проекте производства работ.

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

## 19 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

Площадка строительства располагается на территории промышленной площадки предприятия, в пределах ограждения ПАО «Акрон» г. Великий Новгород. На существующей площадке ПАО «Акрон» создана система охраны всей площадки, исключая доступ на территорию посторонних лиц.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	33761-1015-ПОС			

## 20 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов

Нормативная продолжительность строительства установки водоподготовки определена по СНиП 1.04.03-85\*, часть 1, Москва, АПП ЦИТП, 1991г. и «Рекомендациям для определения продолжительности реконструкции предприятий, зданий и сооружений», М.1983.

Расчет продолжительности строительных работ по проекту объекта «Техническое перевооружение цеха «Аммиак 4» до производительности 2500 тонн в сутки» в ПАО «Акрон» выполнен применительно к п.1.9 раздела «Предприятия основной химической промышленности. Цехи, комплексы по производству простых и сложных минеральных удобрений», таблица 4 «Рекомендаций для определения продолжительности реконструкции предприятий, зданий и сооружений».

Продолжительность будет равна:  $T=12$  месяцев, в том числе, - продолжительность подготовительного периода –1,0 месяц;

- монтаж зданий и сооружений – 8 месяцев
- монтаж оборудования – 3 месяца
- окончание строительства через 12 месяцев с начала строительства  
(с учетом подготовительного периода).

В связи с осуществлением строительства в условиях рыночных отношений, предполагаемые сроки строительства объекта будут определены при заключении договоров.

В соответствии с ПОС принимается в расчет планируемая заказчиком продолжительность строительства установки, равная 6 месяцам со следующими сроками строительства:

- подготовительный период - 1 месяц;
- строительные и монтажные работы – 11 месяцев.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

62

**21 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений**

Проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- осуществление высотной и плановой привязки установленных исходных геодезических знаков;
- установка деформационных марок на зданиях и сооружениях;
- инструментальные измерения величин вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов;
- обработка и анализ результатов наблюдений.

В процессе измерений деформаций оснований фундаментов определяются величины вертикальных перемещений (осадок, просадок, подъемов), горизонтальных перемещений (сдвигов), кренов.

Крен фундамента следует измерять одним из следующих методов или их комбинированием: проецирования, координирования, измерения углов или направлений методом фотограмметрии, а также механическими способами с применением кренометров, прямых и обратных отвесов.

Измерения деформаций оснований фундаментов зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации. Следует проводить в случае появления недопустимых трещин, раскрытия швов, а также резкого изменения условий работы здания или сооружения.

При наблюдении за развитием трещины по длине концы ее следует периодически фиксировать поперечными штрихами, нанесенными краской, рядом с которыми проставляется дата осмотра.

При наблюдениях за раскрытием трещин по ширине следует использовать измерительные или фиксирующие устройства, прикрепляемые к обеим сторонам трещины: маяки, щелемеры, рядом с которыми проставляются их номера и дата установки.

При ширине трещины более 1 мм необходимо измерять ее глубину.

Поскольку существующие здания и сооружения расположены на значительном расстоянии от вновь строящегося комплекса, то в проведении мониторинга нет необходимости.

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

63

**22 Описание проектных решений и мероприятий по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства**

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры.

Решений и мероприятий по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства в проекте не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам.
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
33761-1015-ПОС						Лист
						64

## Перечень нормативных документов

Федеральный закон №1479-ФЗ от 16.09.2020 г.	«Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»
ГОСТ 7473-2010	«Смеси бетонные»
ГОСТ 30515-2013	«Цементы. Общие технические условия»
СП 12.135.2003	«Безопасность труда в строительстве. Отраслевые инструкции по охране труда»
СП 12.136.2002	«Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»
СП 20.13330.2016	«СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»
СП 28.13330.2017	«СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»
СП 45.13330.2017	«СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»
СП 48.13330.2019	«СНиП 12-01-2004 Организация строительства»
СП 63.13330.2018	«СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
СП 70.13330.2012	«СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции»
СП 126.13330.2017	«СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве»
СП 131.13330.2018	«СНиП 23.01-99 Строительная климатология»
СНиП 1.04.03-85	«Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
СП 75.13330.2011	«СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС

Лист

65



СНиП 12.03-2001

«Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СНиП 12.04-2002

«Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство»

СП 115.13330.2016

«СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий»

СанПин 2.2.3.1384-03

«Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»

МДС 12-81.2007

«Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ»

ВСН-274-88

«Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов»

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

33761-1015-ПОС

Лист

66



УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. N 86

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

«03» марта 2021 г.

№316

**Ассоциация саморегулируемая организация «Гильдия проектировщиков Новгородской области»**

**(Ассоциация СРО «Гильдия проектировщиков Новгородской области»)**

СРО, основанные на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации

173001, г. Великий Новгород, ул. Стратилатовская, д.17, www.ngp-sro.ru, post@ngp-sro.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций

СРО-П-056-16112009

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Научно-проектный центр «Акрон инженеринг»

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-проектный центр «Акрон инженеринг» (ООО «НПЦ «Акрон инженеринг»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5321067944
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1025300812206
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	173016, Россия, Новгородская обл., Великий Новгород, Менделеева, 3 А
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	---
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	24

Наименование	Сведения
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	23 декабря 2009 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	23 декабря 2009 г., №4
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	23 декабря 2009 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

### 3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
1 июля 2017 г.	1 июля 2017 г.	---

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	---	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000



Наименование		Сведения
		рублей
г) четвертый	Есть	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) простой	---	---

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять **подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---

Президент



(подпись)

М.П.

А.И. Шилов

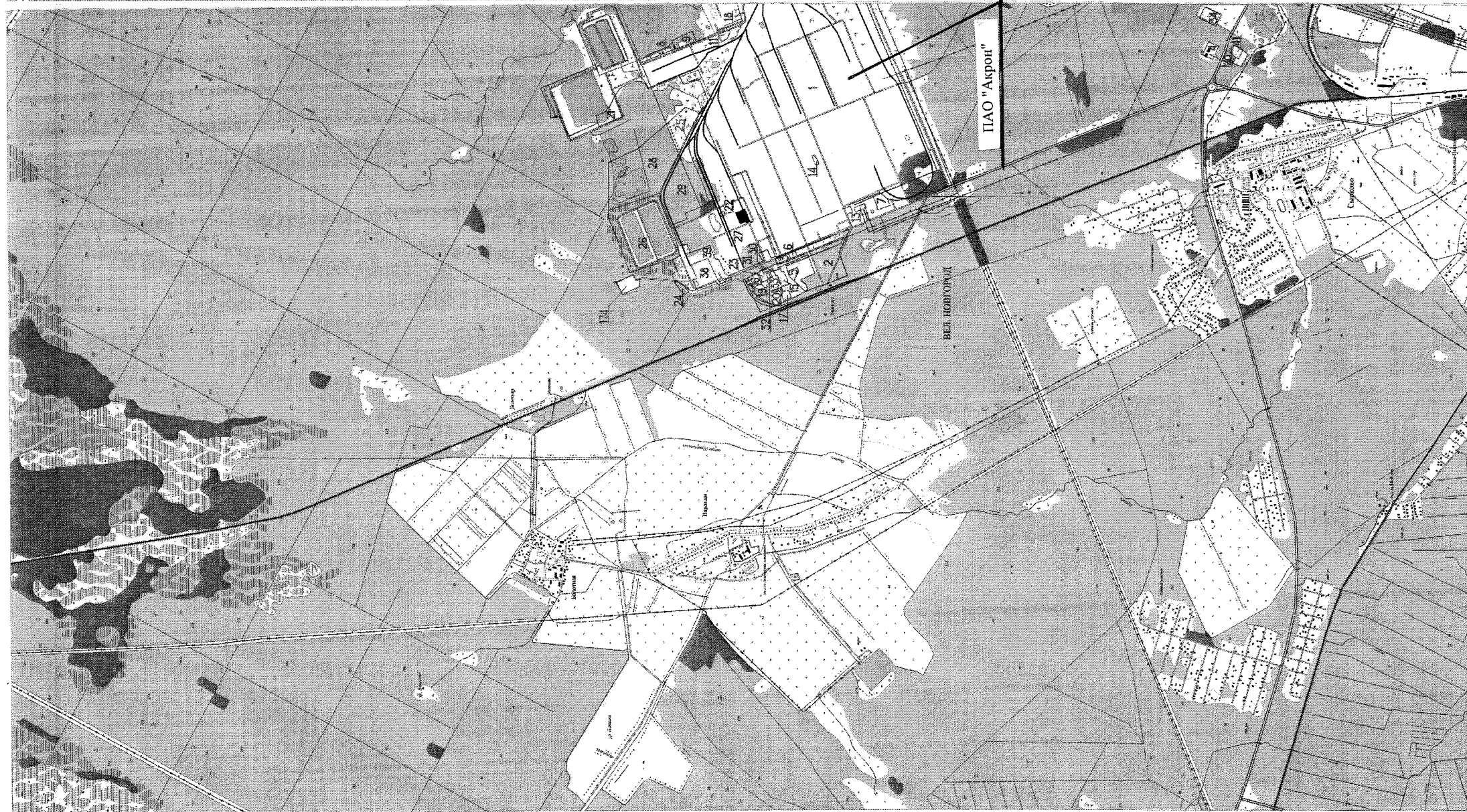
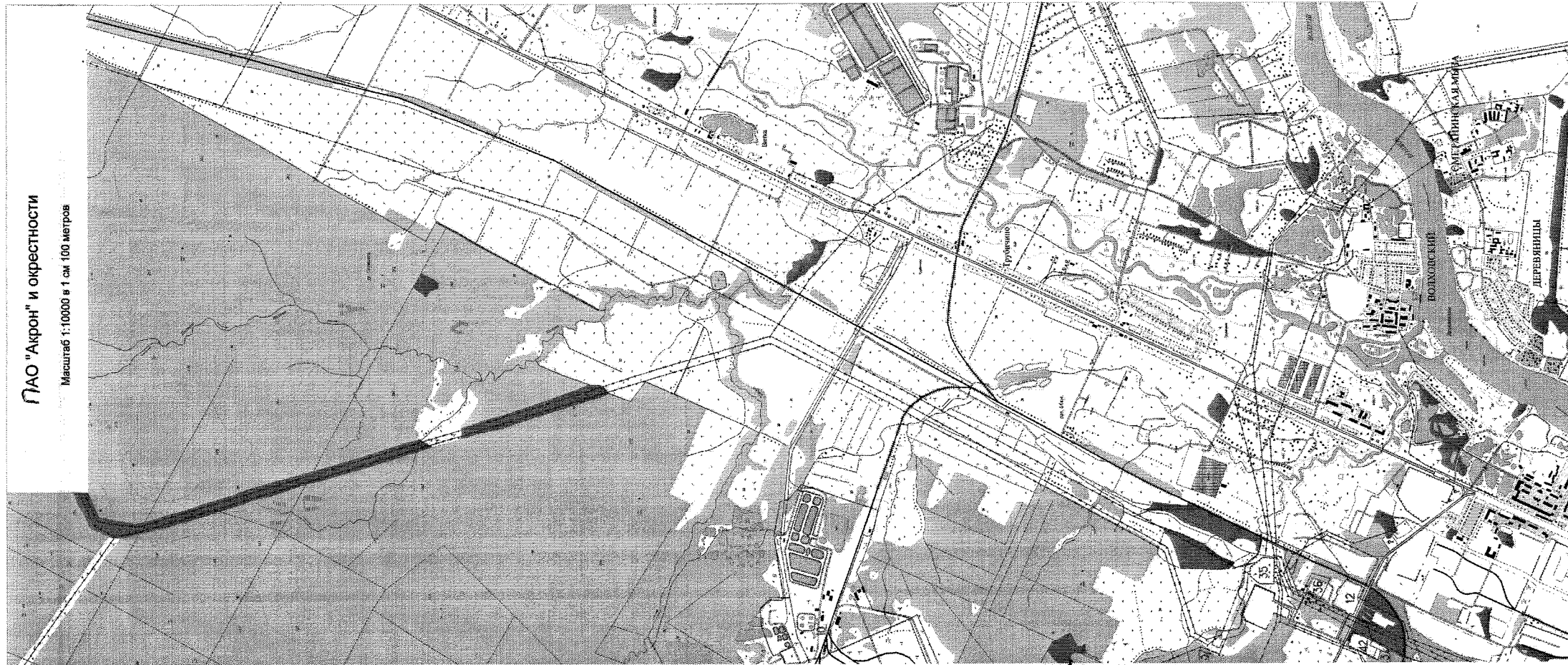
ПРОНУМЕРОВАНО, ПРОШНУРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
( 3 ) ЛИСТОВ

Председатель Совета Ассоциации СРО  
«Гильдия проектировщиков  
Новгородской области»



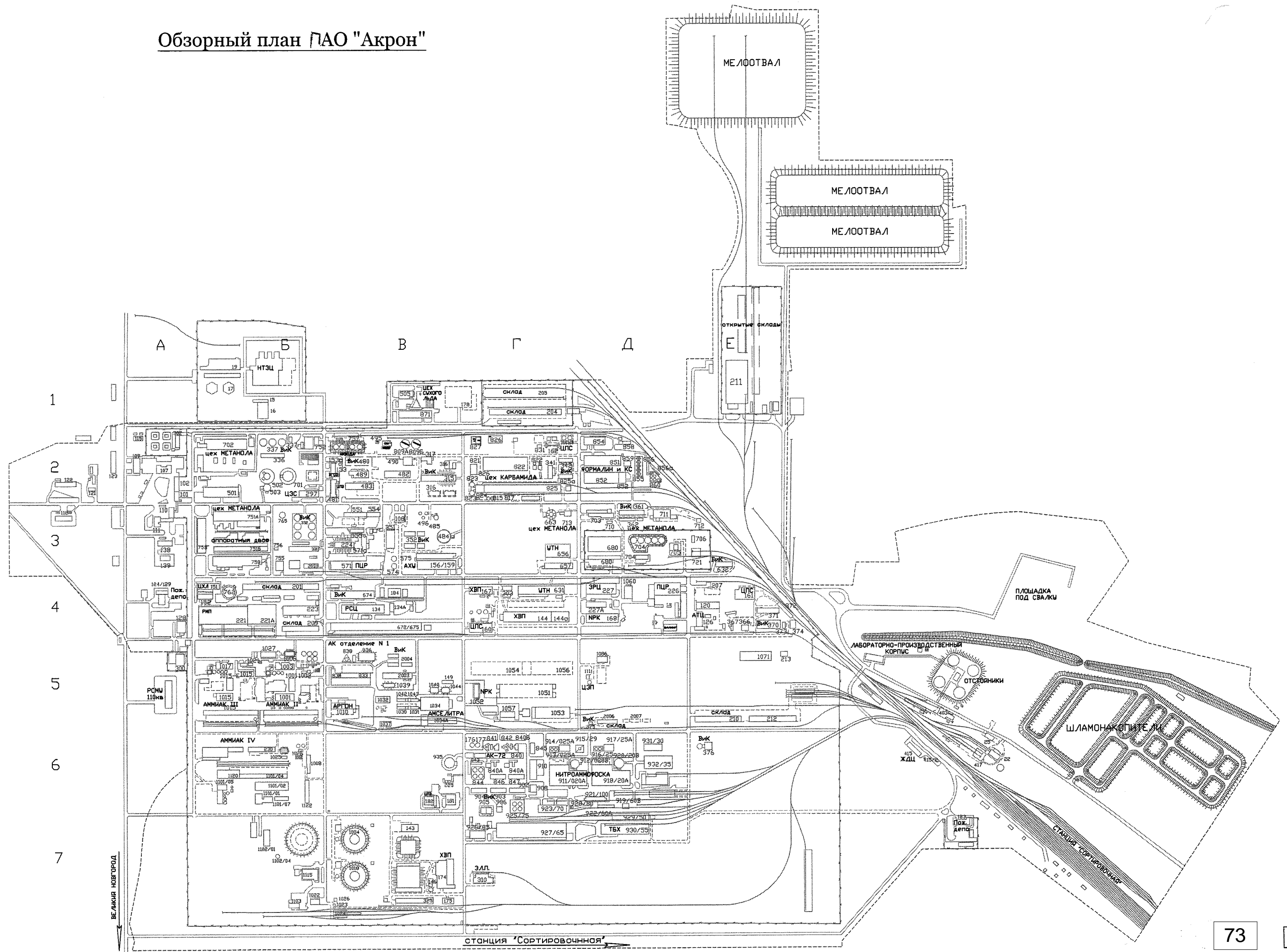
 Сняков В.Н.







Обзорный план ПАО "Акрон"







Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

# ЛИЦЕНЗИЯ

(переоформление лицензии серия 53 № 00039 от 28.01.2014)  
серия 53 № 00039/П

25

июня

2018 г.

**На осуществление деятельности по сбору, транспортированию,  
обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов  
I-IV классов опасности**

(указывается лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 1 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 № 99-ФЗ:

- сбор отходов III класса опасности;
- сбор отходов IV класса опасности;
- транспортирование отходов I класса опасности;
- транспортирование отходов II класса опасности;
- транспортирование отходов III класса опасности;
- транспортирование отходов IV класса опасности;
- утилизация отходов IV класса опасности;
- обезвреживание отходов II класса опасности;
- обезвреживание отходов IV класса опасности;
- размещение (захоронение) отходов III класса опасности;
- размещение (захоронение) отходов IV класса опасности

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена:

**Публичному акционерному обществу «Акрон»**

(полное наименование юридического лица с указанием организационно-правовой формы)

**ПАО «Акрон»**

(сокращенное наименование юридического лица)

**Публичное акционерное общество «Акрон»; ПАО «Акрон»**

(фирменное наименование юридического лица)

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (ОГРН):  
**1025300786610**

Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН): **5321029508**

**0002498 \***



Место нахождения: 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород

(адрес места нахождения юридического лица)

Места осуществления лицензируемого вида деятельности:

- 173012, Россия, г. Великий Новгород;
- 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород, Станция нейтрализации промышленных стоков цеха водоснабжения и канализации;
- 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород, Полигон малотоксичных отходов;
- 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород, Хранилище твердых отходов цеха формалина и карбамидных смол (бывшего цеха ацетилена);
- 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород, Полигон твердых бытовых и подобных им промышленных отходов;
- 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород, Мелоотвал;
- 173012, Российская Федерация, г. Великий Новгород, Установка термического обезвреживания жидких отходов цеха формалина и карбамидных смол;
- Новгородская область, Новгородский район, Трубичинское сельское поселение, земельный участок № 53:11:1900402:7 расположен в центральной части кадастрового квартала

(адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена на срок: **бессрочно**.

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от «—» \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от **28 января 2014 г. № 45**;

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа – приказа (распоряжения) от **25 июня 2018 г. № 232**.

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся ее неотъемлемой частью, на 15 листах.

Руководитель Управления  
Росприроднадзора  
по Новгородской области

(должность  
уполномоченного лица)



(подпись  
уполномоченного лица)

А.А.Петров

(И.О. Фамилия  
уполномоченного лица)

Лицензия может иметь приложения, являющиеся ее неотъемлемой частью (о чем делается соответствующая запись) и содержащие информацию о лицензиате, предусмотренную статьей 15 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», а также федеральными законами, устанавливающими особенности лицензирования отдельных видов деятельности, указанными в части 4 статьи 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности».



Приложение Г

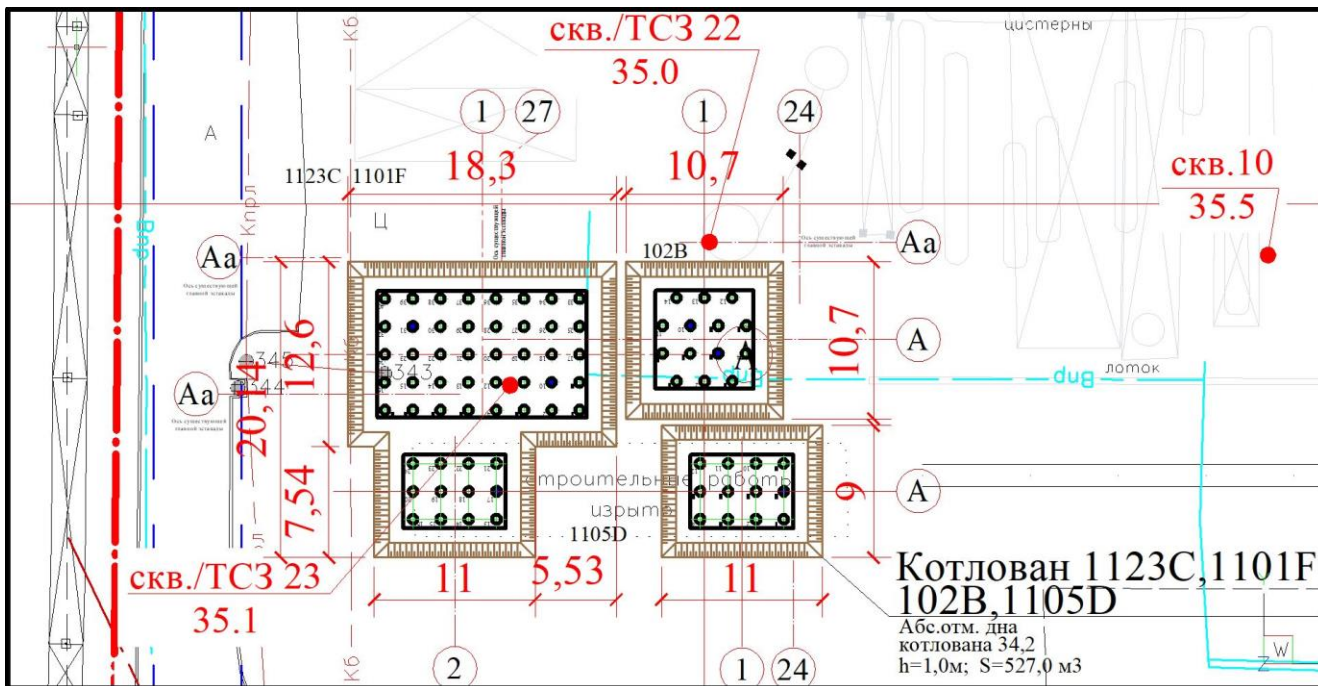
Перечень полигонов для размещения и захоронения отходов, образующихся на ПАО «Акрон»

Код объекта	Наименование объекта	Приказ РПН об включении ОРО в государственный реестр размещения отходов
1	2	3
53-00015-3-00086-150217	Полигон твердых бытовых и подобных им промышленных отходов ПАО «Акрон»	№ 86 от 15.02.2017

Расчет притока воды в котлованы

Котлован 1123С, 1101F, 102В, 1105D

64



Исходные данные:

(фактическая площадь котлована) = 527,0 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 32,2м

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям

33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ- 10,22,23) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kms}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

1

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}$$

где  $k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам 10, 22, 23

Скважина 10

$$K_{ск10} = \frac{0,10 \times 0,9}{0,9} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 22

$$K_{ск22} = \frac{0,10 \times 0,5}{0,5} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 23

Вода ниже котлована, в расчете не учитывается.

$$K_{ср} = \frac{0,1 + 0,1}{2} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

**m** - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{1,7 + 0,8}{2} = 0,68 \text{ м}$$

**S** - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S_{ср} = \frac{0,4 + 0,7}{2} = 0,055 \text{ м}$$

**R** - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда :

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 0,055\sqrt{0,1} = 0,176 \text{ м}$$

Котлован неправильной формы, следовательно **r<sub>01</sub>** - приведенный радиус котлована определим по формуле:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

2

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ где}$$

F- фактическая площадь котлована в квадратных метрах. F= 527,0м2.

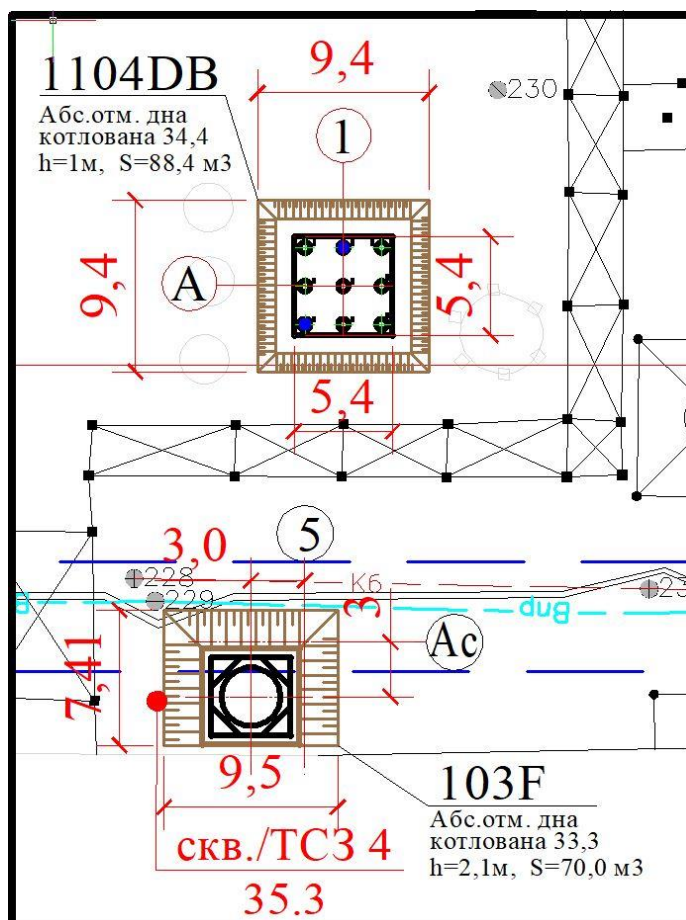
$$r_0 = \sqrt{527,0 / \pi} = 12,95 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 1123С, 1101F, 102В, 1105D**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,1 \times 0,68 \times 0,055}{\lg \left( \frac{0,176 + 12,95}{12,95} + 0,2 \times \frac{0,68}{12,95} \right)} = 0,6 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	33761-1015-ПОС.РР1			

## Котлован corp. 1104D, Котлован corp. 103F



### Котлован corp. 1104D

Исходные данные: L=9,4 м; В=9,4 м;

(фактическая площадь котлована) = 88,4 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 34,90 м

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям

33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ – 4) данные по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kms}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

Взам.		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

4

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горной выработке 4

Скважина 4

$$K_{ск4} = \frac{0,10 \times 0,4 + 0 \times 0,3 + 0,10 \times 0,1}{0,4 + 0,3 + 0,1} = 0,062 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя

$$m = 0,4 \text{ м}$$

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S = 0,5 \text{ м}$$

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 0,5\sqrt{0,062} = 1,25 \text{ м}$$

$r_0$  - приведенный радиус котлована, определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4}$$

, где  $L$  - длина котлована 9,4м;  $B$  - ширина котлована 9,4м; при  $B/L = 9,4/9,4 = 1$

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$\eta = 1,18$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.					Лист
			33761-1015-ПОС.РР1				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	5	



$$r_0 = 1,18 \frac{9,4+9,4}{4} = 5,55 \text{ м}$$

### Приток воды в котлован корп. 1104D

$$Q = \frac{2,73 \times 0,062 \times 0,4 \times 0,5}{\lg \frac{(1,25+5,55)}{5,55} + 0,2 \frac{0,4}{5,55}} = 0,32 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

### Котлован корп. 1103F

Исходные данные: L=9,5 м; B=7,41 м;

(фактическая площадь котлована) = 70 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 34,90 м

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ – 4) данные по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73 k m S}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

6

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горной выработке 4

Скважина 4

$$K_{ск4} = \frac{0,10 \times 0,5 + 0,05 \times 0,7}{0,5 + 0,7} = 0,071 \text{ м/сут.}$$

**m** - толщина напорного водоносного слоя

$$m = 2 \text{ м}$$

**S** - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S = 1,6 \text{ м}$$

**R** - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,6\sqrt{0,071} = 4,32 \text{ м}$$

**r<sub>0</sub>** - приведенный радиус котлована, определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4}$$

, где L - длина котлована 9,55м; B - ширина котлована 7,41м; при B/L = 7,41/9,55 = 0,78

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
η	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$\eta = 1,18$$

$$r_0 = 1,18 \frac{9,5 + 7,41}{4} = 4,99 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 103F**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,071 \times 2 \times 1,6}{\lg \frac{(4,32 + 4,99)}{4,99} + 0,2 \frac{2}{4,99}} = 1,77 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

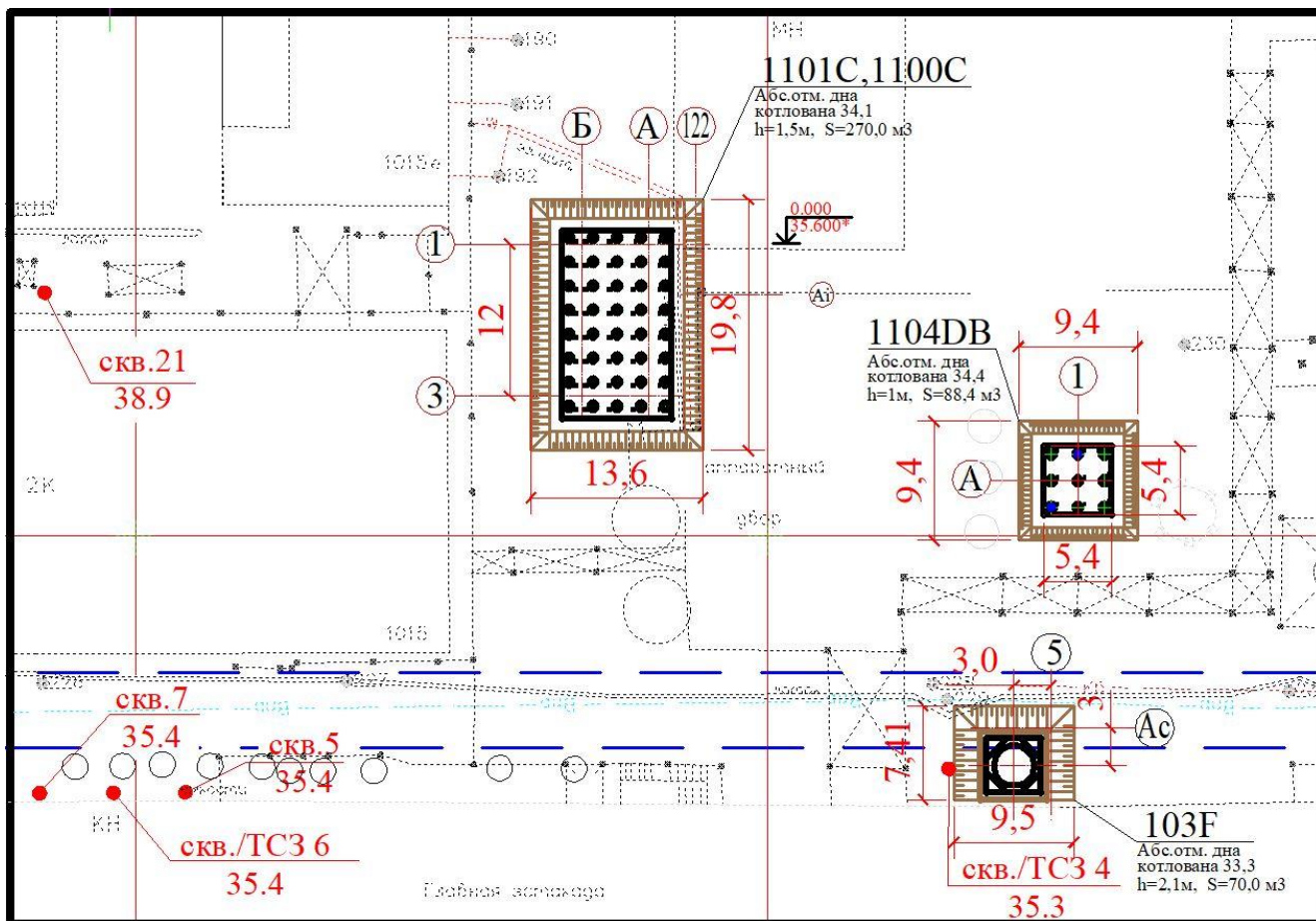
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

7

## Котлован corp. 1101С, 1100С



Исходные данные:  $L=19,8\text{м}$ ;  $B=13,6\text{м}$ ;

(фактическая площадь котлована) =  $270,0\text{м}^2$ ;

абсолютная отметка дна котлована  $34,1\text{м}$

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-4,5,21) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ ,  $\text{м}^3/\text{сут.}$ ) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kms}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта,  $\text{м}/\text{сут}$ ;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована,  $\text{м}$ ;

$r_0$  — приведенный радиус котлована,  $\text{м}$ ;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта,  $\text{м}$ ;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня,  $\text{м}$ .

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

8

Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-4,5,)

Скважина 4

$$K_{ск4} = \frac{0,10 \times 0,5 + 0,005 \times 0,1}{0,5 + 0,1} = 0,09 \text{ м/сут.}$$

Скважина 5

$$K_{ск5} = \frac{0,10 \times 1}{1} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 21 Вода ниже котлована, в расчете не учитывается.

$$K_{ср} = \frac{0,09 + 0,1}{2} = 0,095 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{2,8 + 0,2}{2} = 1,5 \text{ м}$$

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S_{ср} = \frac{0,8 + 0,8}{2} = 0,8 \text{ м}$$

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 0,08 \sqrt{0,095} = 2,48 \text{ м}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

9

**r<sub>0</sub> - приведенный радиус котлована** определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4}, \text{ где } L - \text{ длина котлована } 19,8\text{м; } B - \text{ ширина котлована } 13,6\text{м; при } B/L = 13,6/19,8 = 0,7$$

Значения  $\eta$  приводятся ниже:

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$r_0 = 1,18 \frac{19,8 + 13,6}{4} = 9,85 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 1101С, 1100С**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,095 \times 1,5 \times 0,8}{\lg \frac{(2,78 + 9,85)}{9,85} + 0,2 \frac{1,5}{9,85}} = 2,24 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

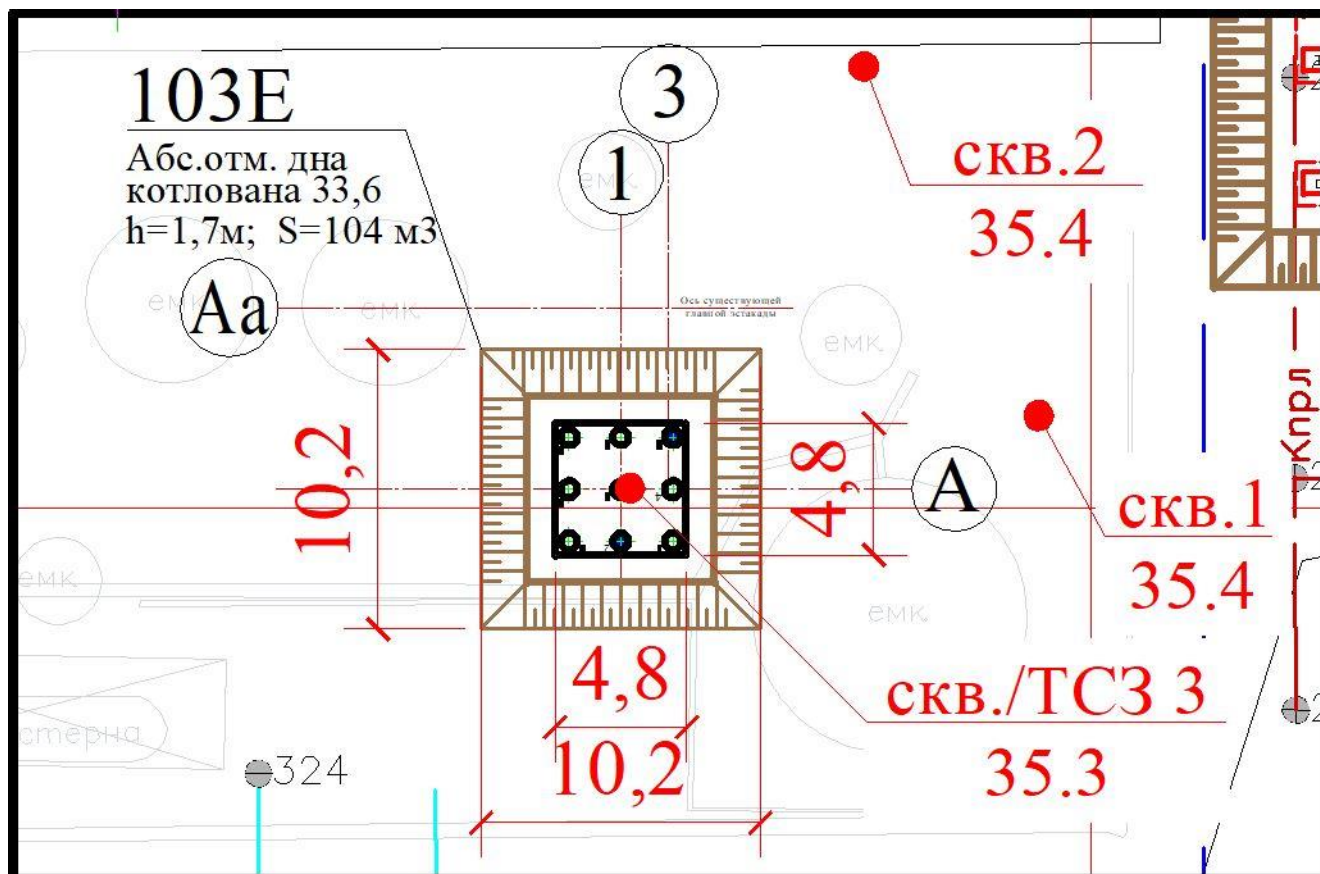
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

10

## Котлован corp. 103E



Исходные данные:  $L=10,2\text{м}$ ;  $B=10,2\text{м}$ ;

(фактическая площадь котлована) =  $104\text{ м}^2$ ;

абсолютная отметка дна котлована  $33,6\text{м}$

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям

33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-1,2,3) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ ,  $\text{м}^3/\text{сут.}$ ) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kms}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта,  $\text{м}/\text{сут}$ ;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована,  $\text{м}$ ;

$r_0$  — приведенный радиус котлована,  $\text{м}$ ;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта,  $\text{м}$ ;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня,  $\text{м}$ .

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

11

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-1,2,3)

Скважина 1

$$K_{ск1} = \frac{0,10 \times 1,5}{1,5} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 2

$$K_{ск2} = \frac{0,10 \times 1}{1} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 3

$$K_{ск3} = \frac{0,10 \times 1,35}{1,35} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$$K_{ср} = \frac{0,1+0,1+0,1}{3} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

**$m$  - толщина напорного водоносного слоя**

$$m_{ср} = \frac{0,6+0,9+0,4}{3} = 0,63 \text{ м}$$

**$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня**

$$S_{ср} = \frac{1,2+1,4+1,41}{3} = 1,34 \text{ м}$$

**$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:**

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

12

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,34 \sqrt{0,1} = 11,66 \text{ м}$$

**r<sub>0</sub> - приведенный радиус котлована** определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4}, \text{ где } L - \text{длина котлована } 10,2\text{м; } B - \text{ширина котлована } 10,2\text{м; при } B/L = 10,2/10,2 = 1$$

Значения  $\eta$  приводятся ниже:

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$r_0 = 1,18 \frac{10,2+10,2}{4} = 6,02 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 103Е**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,1 \times 0,63 \times 1,34}{\lg((11,66+6,02)/6,02 + 0,2(0,63/6,02))} = 0,47 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

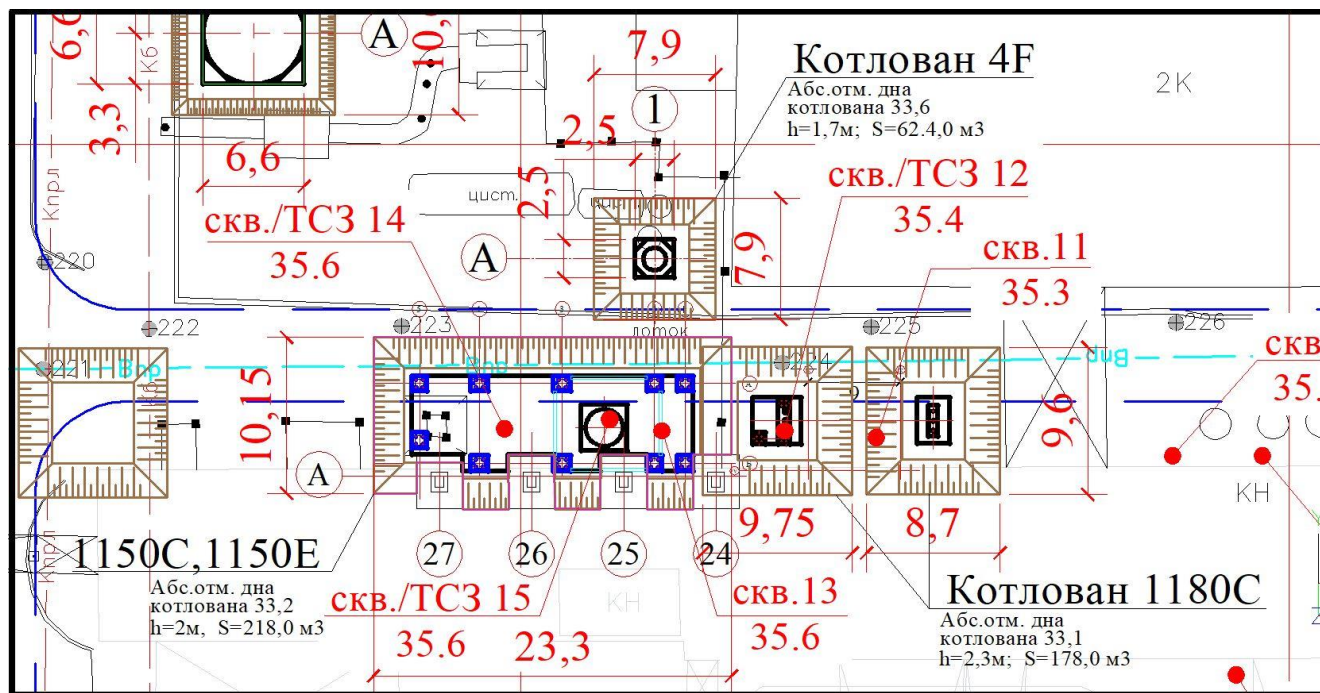
33761-1015-ПОС.РР1

Лист

13



## Котлован corp. 4F



### Котлован 4F

Исходные данные: L=7,9м; B=7,9м;

(фактическая площадь котлована) = 62,4 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 33,6м

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-13,14,15) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73k m S}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

14

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-13,14,15)

Скважина 13,14,15

$$K_{ск13,14,15} = \frac{0,10 \times 1,4}{1,4} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$$K_{ср} = \frac{0,1+0,1+0,1}{3} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{1+1+1,1}{3} = 1,03 \text{ м}$$

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S_{ср} = \frac{1,5+1,5+1,5}{3} = 1,5 \text{ м}$$

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда :

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,5 \sqrt{0,1} = 4,8 \text{ м}$$

$r_0$  - приведенный радиус котлована определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L+B}{4}, \text{ где } L - \text{длина котлована } 7,9\text{м}; B - \text{ширина котлована } 7,9\text{м}; \text{ при } B/L = 7,9/7,9=1$$

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

15

Значения  $\eta$  приводятся ниже:

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$r_0 = 1,18 \frac{7,9+7,9}{4} = 4,6 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 4F**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,1 \times 1,03 \times 1,5}{\lg (4,8+4,6)/4,6 + 0,2 (1,03/4,6)} = 1,19 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

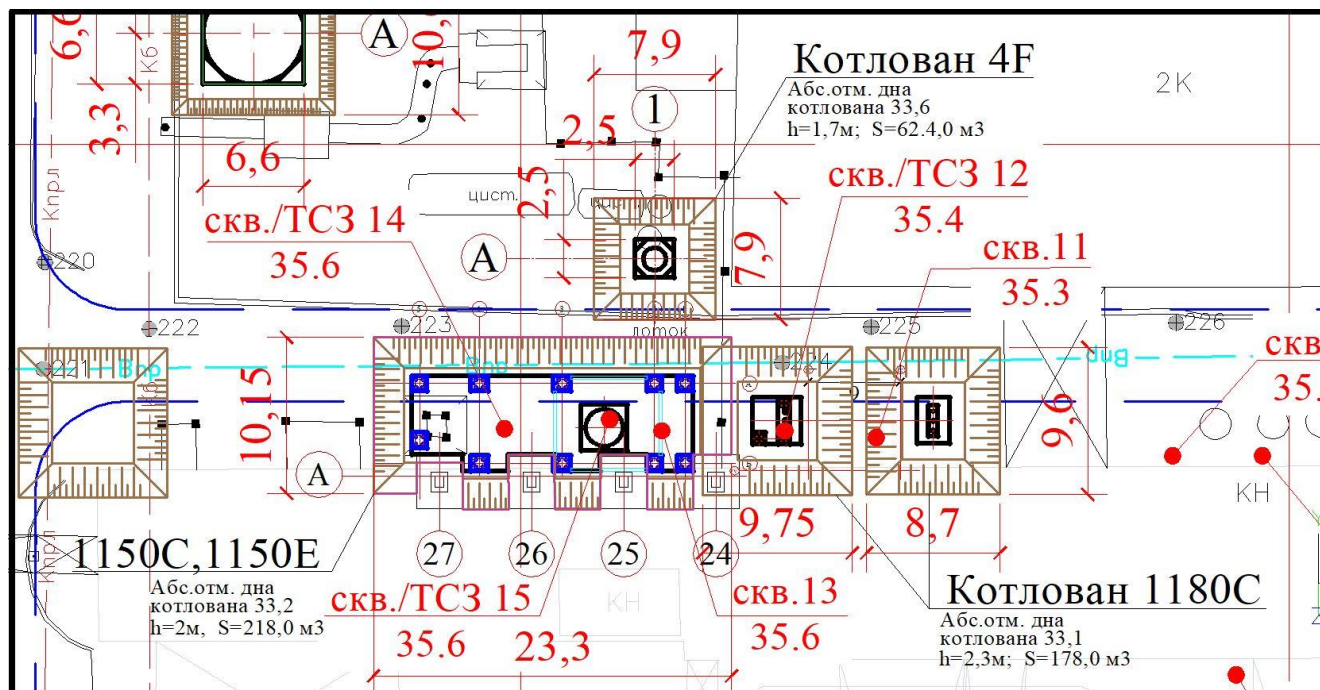
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

16

## Котлован corp. 1150С,1150Е



### Котлован 1150С,1150Е

Исходные данные:

(фактическая площадь котлована) = 218,0 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 33,6м

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-13,14,15) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kmS}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}$$

, где

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

17

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-13,14,15)

Скважина 1

$$K_{ск13,14,15} = \frac{0,10 \times 1,8}{1,8} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$$K_{ср} = \frac{0,1+0,1+0,1}{3} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{0,6+0,6+0,5}{3} = 0,57 \text{ м}$$

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S_{ср} = \frac{1,9+1,9+1,9}{3} = 1,9 \text{ м}$$

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,9 \sqrt{0,1} = 6,08 \text{ м}$$

Котлован неправильной формы, следовательно  $r_0$  - приведенный радиус котлована определим по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ где}$$

$F$  - фактическая площадь котлована в квадратных метрах.  $F = 218,0,0 \text{ м}^2$ .

$$r_0 = \sqrt{218,0 / \pi} = 8,33 \text{ м}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

18

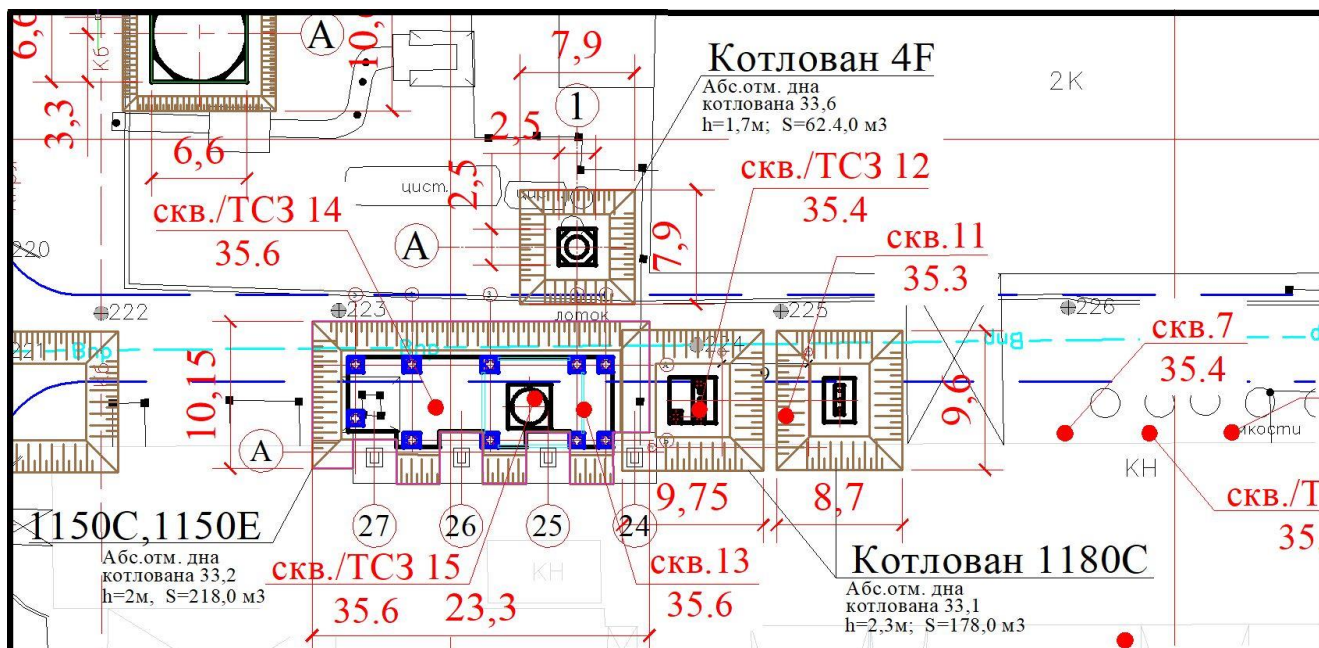
**Приток воды в котлован корр. 1150С,1150Е**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,1 \times 0,57 \times 1,9}{\lg \frac{(6,08+8,33)}{8,33} + 0,2 \frac{(0,57/8,33)}}{8,33} = 1,18 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам.
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 19

33761-1015-ПОС.РР1

## Котлован corp. 1180C



Исходные данные:  $L=9,75\text{м}$ ;  $V=9,6\text{м}$ ;

(фактическая площадь котлована) =  $178,0\text{ м}^2$ ;

абсолютная отметка дна котлована  $33,1\text{м}$

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-7,11,12,13) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ ,  $\text{м}^3/\text{сут.}$ ) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73k m S}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта,  $\text{м}/\text{сут}$ ;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована,  $\text{м}$ ;

$r_0$  — приведенный радиус котлована,  $\text{м}$ ;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта,  $\text{м}$ ;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня,  $\text{м}$ .

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ),  $\text{м}/\text{сут}$ .**

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

20

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-7,11,13,12)

Скважина 12

$$K_{ск12} = \frac{0,10 \times 1,9 + 0,005 \times 0,1}{1,9 + 0,1} = 0,000475 \text{ м/сут.}$$

Скважина 11

$$K_{ск11} = \frac{0,10 \times 1,9}{1,9} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 13

$$K_{ск13} = \frac{0,10 \times 1,9}{1,9} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 7

$$K_{ск7} = \frac{0,10 \times 1,5 + 0,005 \times 0,5}{1,5 + 0,5} = 0,075 \text{ м/сут.}$$

$$K_{ср} = \frac{0,000475 + 0,1 + 0,1 + 0,075}{4} = 0,069 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{1 + 0,5 + 0,5 + 2}{4} = 1 \text{ м}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

21



**S - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня**

$$S_{\text{ср}} = \frac{1,8+1,5+2+1,8}{4} = 0,25 \text{ м}$$

**R - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:**

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 0,25\sqrt{0,069} = 0,65 \text{ м}$$

Котлован неправильной формы, следовательно **r<sub>0</sub> -приведенный радиус котлована** определим по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ где}$$

F- фактическая площадь котлована в квадратных метрах. F= 178,0 м<sup>2</sup>.

$$r_0 = \sqrt{178,0 / \pi} = 7,53 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 1180С**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,075 \times 1 \times 0,25}{\lg \frac{0,65+7,53}{7,53} + 0,2 \frac{1}{7,53}} = 0,82 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

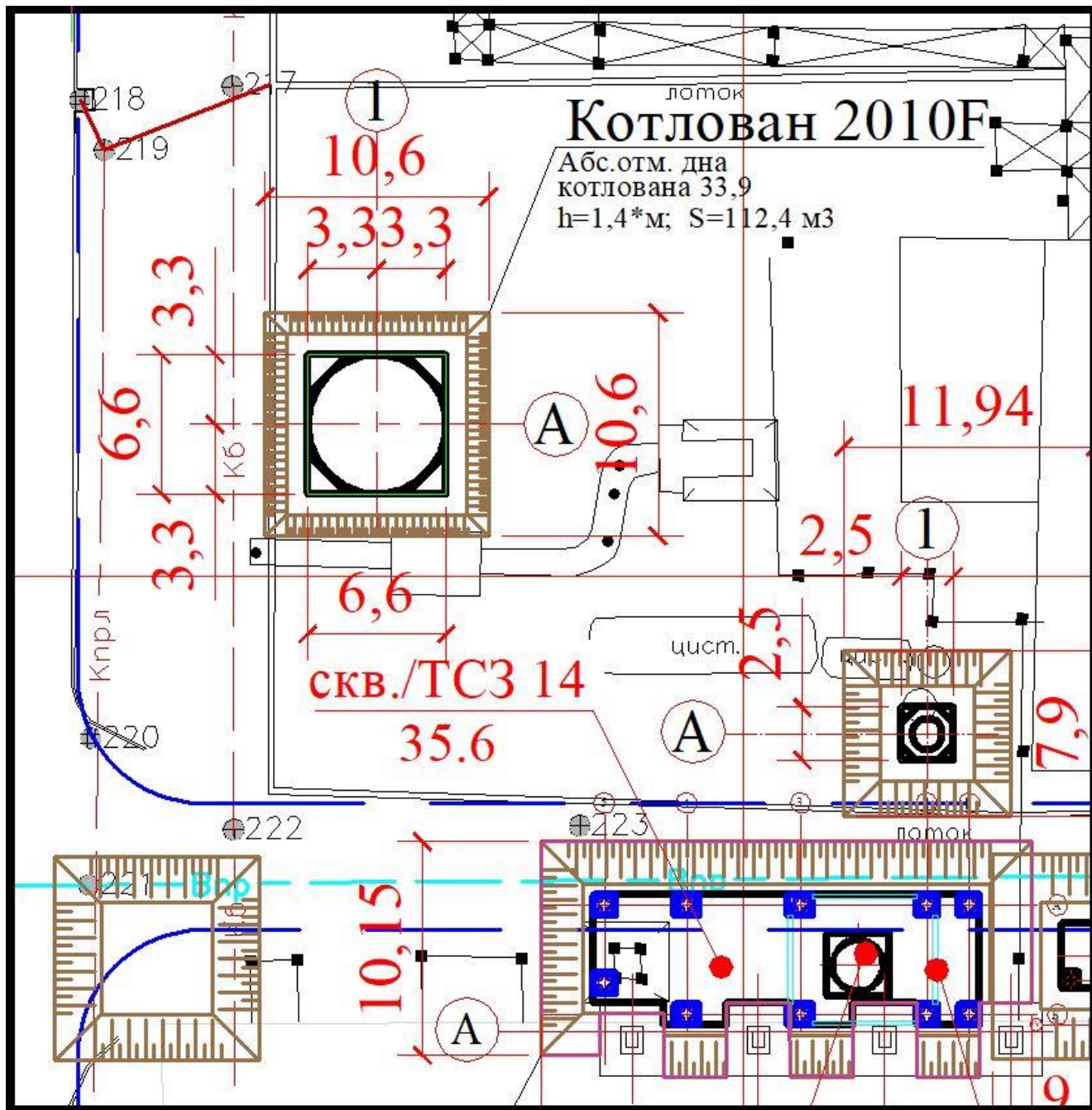
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист  
22

# Котлован corp. 2010F



Исходные данные: L=10,6 м; B=10,6 м;

(фактическая площадь котлована) = 112,4 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 33,9м

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-14) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

Взам.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

23

$$Q = \frac{2,73kmS}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-14)

Скважина 14

$$K_{ск14} = \frac{0,10 \times 1,1}{1,1} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя ,  $m=1,3$  м

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня,  $S=1,2$ м

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,2\sqrt{0,1} = 3,84 \text{ м}$$

$r_0$  - приведенный радиус котлована определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L+B}{4}, \text{ где } L - \text{длина котлована } 10,6 \text{ м; } B - \text{ширина котлована } 10,6 \text{ м; при } B/L = 10,2/10,2 = 1$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.					Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	33761-1015-ПОС.РР1	

Значения  $\eta$  приводятся ниже:

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$r_0 = 1,18 \frac{10,6+10,6}{4} = 6,25 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован корп. 2010F**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,1 \times 1,3 \times 1,2}{\lg \frac{(3,84+6,25)}{6,25} + 0,2 \frac{1,3}{6,25}} = 1,71 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам.

Подп. и дата

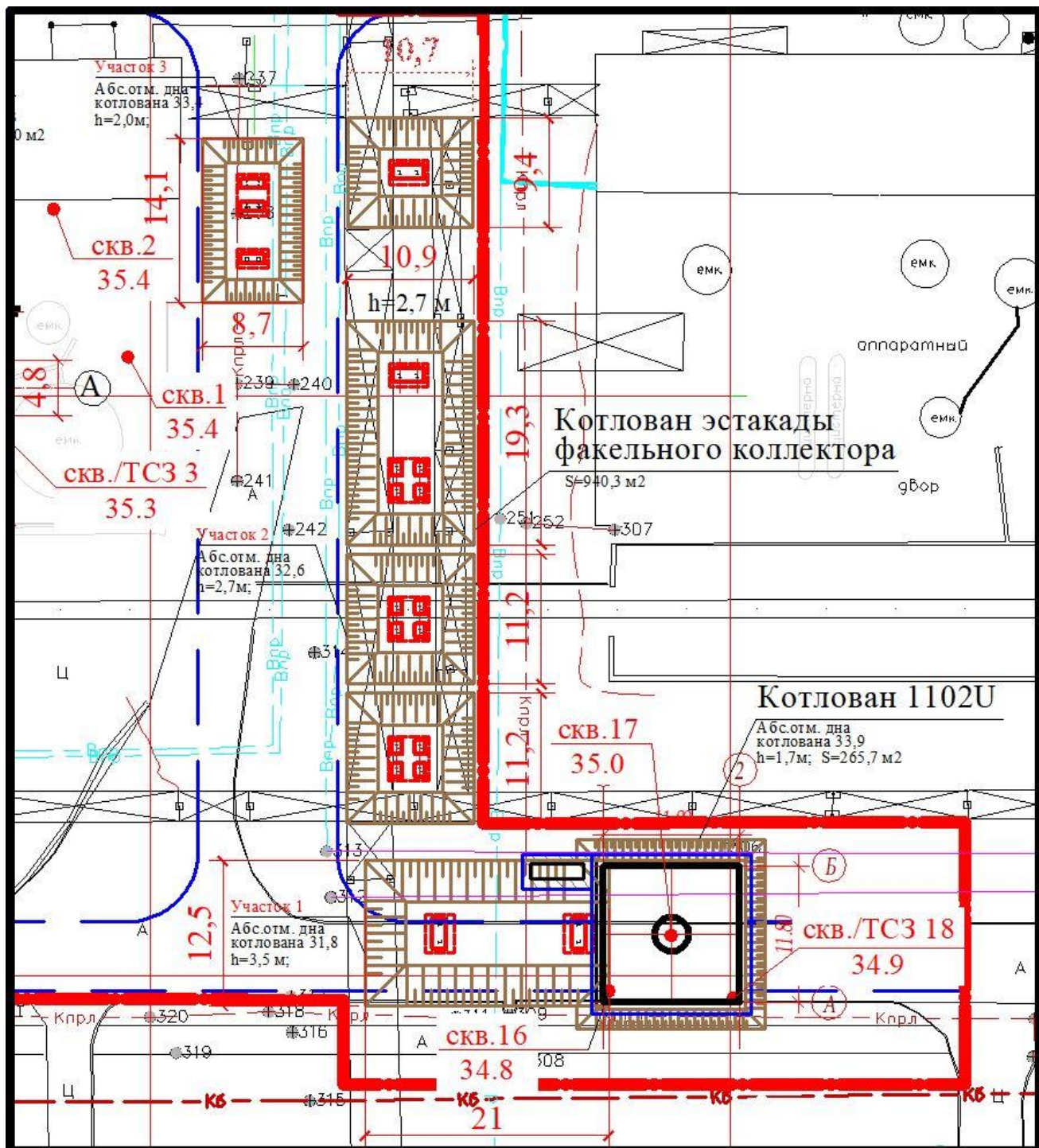
Инв. № подл.

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

25

## Котлован эстакады факельного коллектора



Исходные данные:

(фактическая площадь котлована) = 940,3 м<sup>2</sup>;

Участок 1, абсолютная отметка дна котлована 31,8 м;

Участок 2, абсолютная отметка дна котлована 32,6 м;

Участок 3, абсолютная отметка дна котлована 33,4 м;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.
Изм.	Кол.	Лист
№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

26



### Котлован Участок 1

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-17) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kmS}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-17)

Скважина 17

$$K_{ск17} = \frac{0,01 \times 0,4}{0,4} = 0,01 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя ,  $m=6,8$  м

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня,  $S=0,4$ м

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 0,4\sqrt{0,1} = 0,4 \text{ м}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

27

**$r_0$  - приведенный радиус котлована** определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4}, \text{ где } L - \text{ длина котлована } 21 \text{ м; } B - \text{ ширина котлована } 12,5 \text{ м; при } B/L = 12,5/21 = 0,6$$

Значения  $\eta$  приводятся ниже:

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$r_0 = 1,18 \frac{21+12,5}{4} = 9,88 \text{ м}$$

### Приток воды в котлован участка 1

$$Q_1 = \frac{2,73 \times 0,01 \times 6,8 \times 0,4}{\lg \frac{(0,4+9,88)/9,88 + 0,2}{0,4/9,88}} = 2,96 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

### Котлован Участок 2

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-1,3) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73 k m S}{\lg \frac{R + r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

28

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-1,3)

Скважина 1

$$K_{ск1} = \frac{0,10 \times 1,9 + 0,005 \times 0,6}{1,9 + 0,6} = 0,077 \text{ м/сут.}$$

Скважина 3

$$K_{ск3} = \frac{0,10 \times 1,95 + 0,005 \times 0,4}{1,95 + 0,4} = 0,084 \text{ м/сут.}$$

$$K_{ср} = \frac{0,077 + 0,084}{2} = 0,081 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{0,2 + 0,4}{2} = 0,3 \text{ м}$$

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S_{ср} = \frac{2,5 + 2,2}{4} = 2,35 \text{ м}$$

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 2,35\sqrt{0,084} = 6,82 \text{ м}$$

Котлован неправильной формы, следовательно  $r_0$  - приведенный радиус котлована определим по формуле:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

29



$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ где}$$

F- фактическая площадь котлована в квадратных метрах. F= 546,77 м<sup>2</sup>.

$$r_0 = \sqrt{546,77 / \pi} = 13,19 \text{ м}$$

### Приток воды в котлован участка 2

$$Q_2 = \frac{2,73 \times 0,081 \times 6,82 \times 0,3}{\lg \frac{(6,82 + 13,19) / 13,19 + 0,2}{0,4 / 13,19}} = 2,71 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

### Котлован Участок 3

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям 33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-1,2) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73 k m S}{\lg \frac{R + r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-1,2)

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1				
Лист 30				

Лист	30
------	----

Скважина 1

$$K_{ск1} = \frac{0,10 \times 1,7}{1,7} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

Скважина 2

$$K_{ск2} = \frac{0,10 \times 1,2}{1,2} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$$K_{ср} = \frac{0,1+0,1}{2} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

**m** - толщина напорного водоносного слоя

$$m_{ср} = \frac{0,2+0,7}{2} = 0,45 \text{ м}$$

**S** - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня

$$S_{ср} = \frac{1,7+1,6}{2} = 1,65 \text{ м}$$

**R** - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,65\sqrt{0,1} = 1,55 \text{ м}$$

**r<sub>0</sub>** - приведенный радиус котлована определим по формуле Н.К. Гурийского:

$$r_0 = \eta \frac{L+B}{4}, \text{ где } L - \text{длина котлована } 14,1 \text{ м; } B - \text{ширина котлована } 8,7 \text{ м; при } B/L = 8,7/14,1 = 0,62$$

Значения  $\eta$  приводятся ниже:

B/L	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\eta$	1	1,12	1,16	1,18	1,18	1,18

$$r_0 = 1,18 \frac{14,1+8,7}{4} = 6,73 \text{ м}$$

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

31

**Приток воды в котлован участка 3**

$$Q_3 = \frac{2,73 \times 0,1 \times 0,45 \times 1,65}{\lg \frac{(1,55+6,73)}{6,73} + 0,2 \frac{(0,45)}{6,73}} = 1,94 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

**Приток воды в котлован эстакады факельного коллектора**

$$Q_{\text{ср}} = \frac{2,96+2,71+1,94}{3} = 2,54 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

32



Исходные данные:

(фактическая площадь котлована) = 1034,0 м<sup>2</sup>;

абсолютная отметка дна котлована 33,2 м;

Согласно техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям

33761-000-ИГИ ООО «ТехноТерра», в границах котлована и вблизи его расположены горные выработки (ИГЭ-14) данные, по которым используются при дальнейших расчетах.

Приток воды в котлован ( $Q$ , м<sup>3</sup>/сут.) вычисляется по формуле В.М. Шестакова

$$Q = \frac{2,73kmS}{\lg \frac{R+r_0}{r_0} + 0,2 \frac{m}{r_0}}, \text{ где}$$

$k$  — коэффициент фильтрации водоносного пласта, м/сут;

$R$  — радиус депрессии при работе котлована, м;

$r_0$  — приведенный радиус котлована, м;

$m$  — толщина напорного водоносного пласта, м;

$S$  — заглубление дна котлована относительно непониженного уровня, м.

**Коэффициент фильтрации водоносного пласта ( $k$ ), м/сут.**

$$k = \frac{k_1 h_1 + k_2 h_2 + \dots + k_n h_n}{h_1 + h_2 + \dots + h_n}, \text{ где}$$

$k_1$  - коэффициент фильтрации отдельного слоя;

$h_1$  - толщина отдельного слоя

С учетом коэффициентов фильтрации грунтов, мощности слоев, глубины котлована и наличия подземных вод по горным выработкам (ИГЭ-14)

Скважина 14

0,10x1,8

$$K_{ск1} = \frac{\dots}{1,8} = 0,1 \text{ м/сут.}$$

$m$  - толщина напорного водоносного слоя,  $m=0,6$

$S$  - заглубление дна котлована относительно непониженного уровня,  $S=1,9\text{м}$

$R$  - радиус депрессии при работе котлована, определим по формуле Захарда:

Взам.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

34

$$R = 10S\sqrt{k},$$

$$R = 10 \times 1,9\sqrt{0,1} = 6,1 \text{ м}$$

Котлован неправильной формы, следовательно  **$r_0$ -приведенный радиус котлована** определим по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ где}$$

F- фактическая площадь котлована в квадратных метрах. F= 1034,0 м<sup>2</sup>.

$$r_0 = \sqrt{1034,0 / \pi} = 18,16 \text{ м}$$

**Приток воды в котлован**

$$Q = \frac{2,73 \times 0,1 \times 0,6 \times 1,9}{\lg(6,1+18,16)/18,16 + 0,2(0,6/18,16)} = 2,36 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

33761-1015-ПОС.РР1

Лист

35

### Объем поверхностного стока на период строительства

- Водонепроницаемые поверхности - 5,3111  
в том числе бетонное покрытие - 3,5269
- Газон - 1,2864

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод  $W_r$  образующихся на площадке в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяют по формуле:

$$W_r = W_d + W_T + W_M = 14847 + 7283,6 + 2751 = 24881,6 \text{ м}^3/\text{год},$$

где:  $W_d$ ,  $W_T$  и  $W_M$  – среднегодовой объем дождевых, талых и поливомоечных вод соответственно,  $\text{м}^3$ .

Среднегодовой объем дождевых  $W_d$  и талых  $W_T$  вод с площадок определяется по формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \varphi_d \cdot F = 10 \cdot 388 \cdot 0,58 \cdot 6,5975 = 14847 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_T = 10 \cdot h_T \cdot \varphi_T \cdot F = 10 \cdot 184 \cdot 0,6 \cdot 6,5975 = 7283,6 \text{ м}^3/\text{год}$$

где:  $F$  – площадь стока, га;

$h_d$  - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется согласно результатам инженерных изысканий;

$h_T$  - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется согласно результатам инженерных изысканий;

$\varphi_d$  и  $\varphi_T$  - общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

$\varphi_d$  – определяется в соответствии с п. 7.2.4 СП 32.13330.2018

$$\varphi_d = \frac{0,7 \cdot 5,3111 + 0,1 \cdot 1,2864}{6,5975} = 0,58$$





$\varphi_T = 0,7$  – определяется в соответствии с п. 7.2.5 СП 32.13330.2018.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

33761-1015-ПОС.РР2					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Рожина			
Пров.		Рожина			
Н.контр.		Шведова			
Утв.		Смирнов			
Расчет расходов сточных вод					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		2	
ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»					

Общий годовой объем поливочных вод  $W_M$ , м<sup>3</sup>, стекающих с площади стока, определяется по формуле:

$$W_M = 10 \cdot m \cdot k \cdot \varphi_M \cdot F_M = 10 \cdot 1,2 \cdot 130 \cdot 0,5 \cdot 3,5269 = 2751 \text{ м}^3/\text{год}$$

где:  $m$  – удельный расход воды на мойку дорожных покрытий (как правило, принимается 0,2-1,5 л/м<sup>2</sup> на одну мойку);

$k$  – среднее количество моек в году (для средней полосы России составляет 100-150);

$F_M$  - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, 3,5269 га;

$\varphi_M$  - коэффициент стока для поливочных вод (принимается равным 0,5).

Среднегодовой объем поверхностного стока составит:

$$W_r = 24881,6 \text{ м}^3/\text{год}$$

Период строительства 12 месяцев, т.е.

Средний объем за 11 месяцев поверхностного стока составит:

$$W_r = 24881,6 \text{ м}^3/\text{за период строительства 12 мес.}$$

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							2
Инв. №							33761-1015-ПОС.РР2
	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	



Обозначение	Наименование	Примечание
33761-1015-ПОС.ГЧ1	Ситуационный план. Схема движения транспорта. Площадка ПАО "Акрон"	
33761-1015-ПОС.ГЧ2	Устройство котлованов (1:500)	
33761-1015-ПОС.ГЧ3	Стройгенплан (1:500)	
33761-1015-ПОС.ГЧ4	Календарный план строительства (начало)	
33761-1015-ПОС.ГЧ5	Календарный план строительства (окончание)	

Согласовано	

Взам. инв. N	
Подп. И дата	

						<b>33761-1015-ПОС.ГЧ</b>		
Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата			
Разраб.		Сыралева				Стадия	Лист	Листов
Пров.		Родина				П		1
Н. контр.		Шведова				ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»		
Утв.		Смирнов						
Графическая часть								

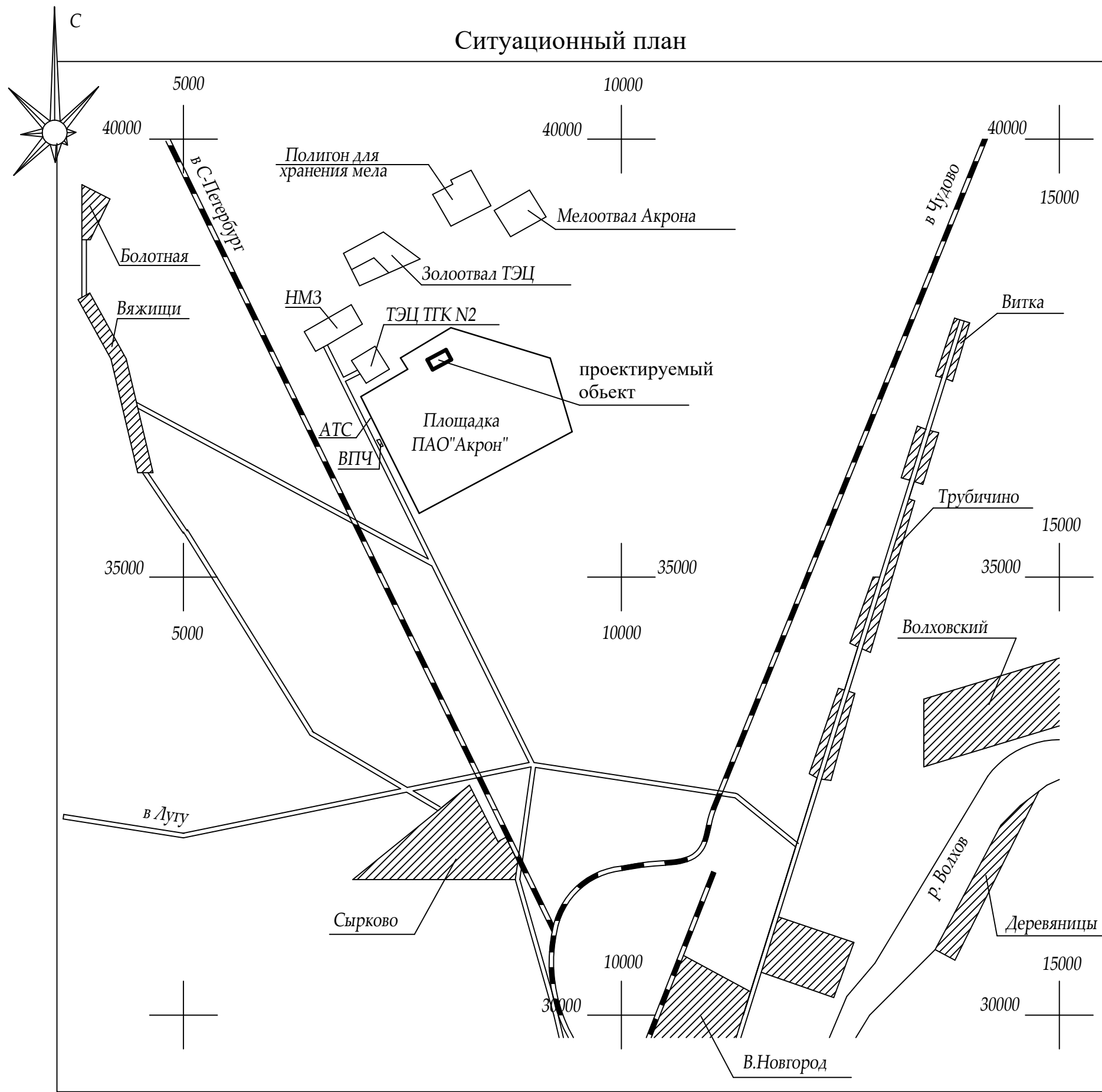
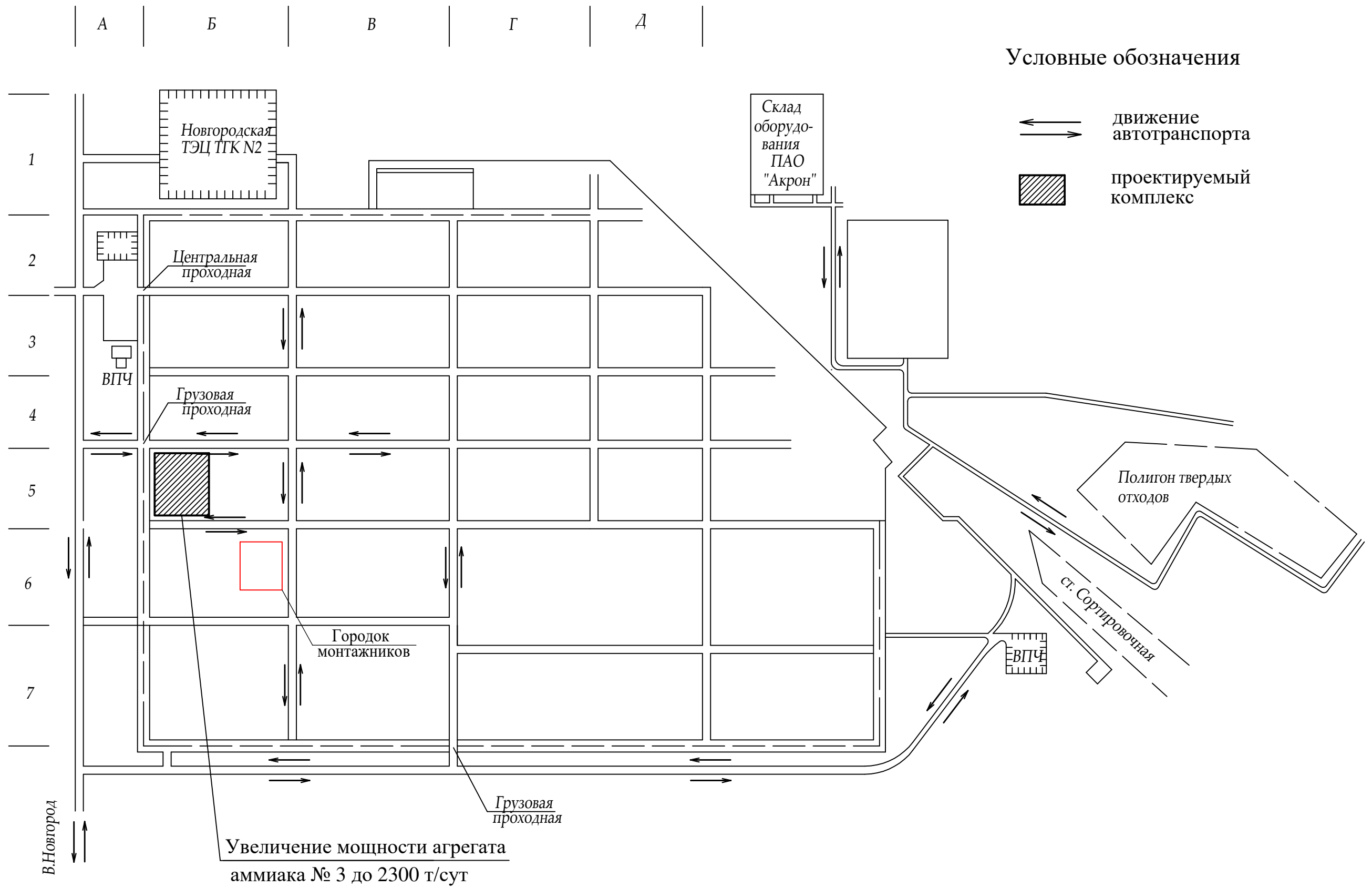


Схема движения транспорта  
Площадка ПАО "Акрон"

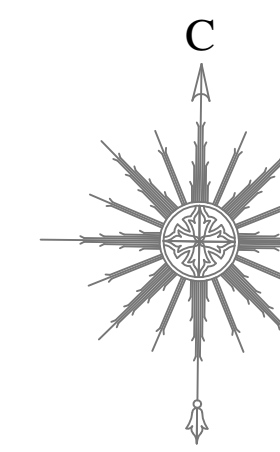


Согласовано

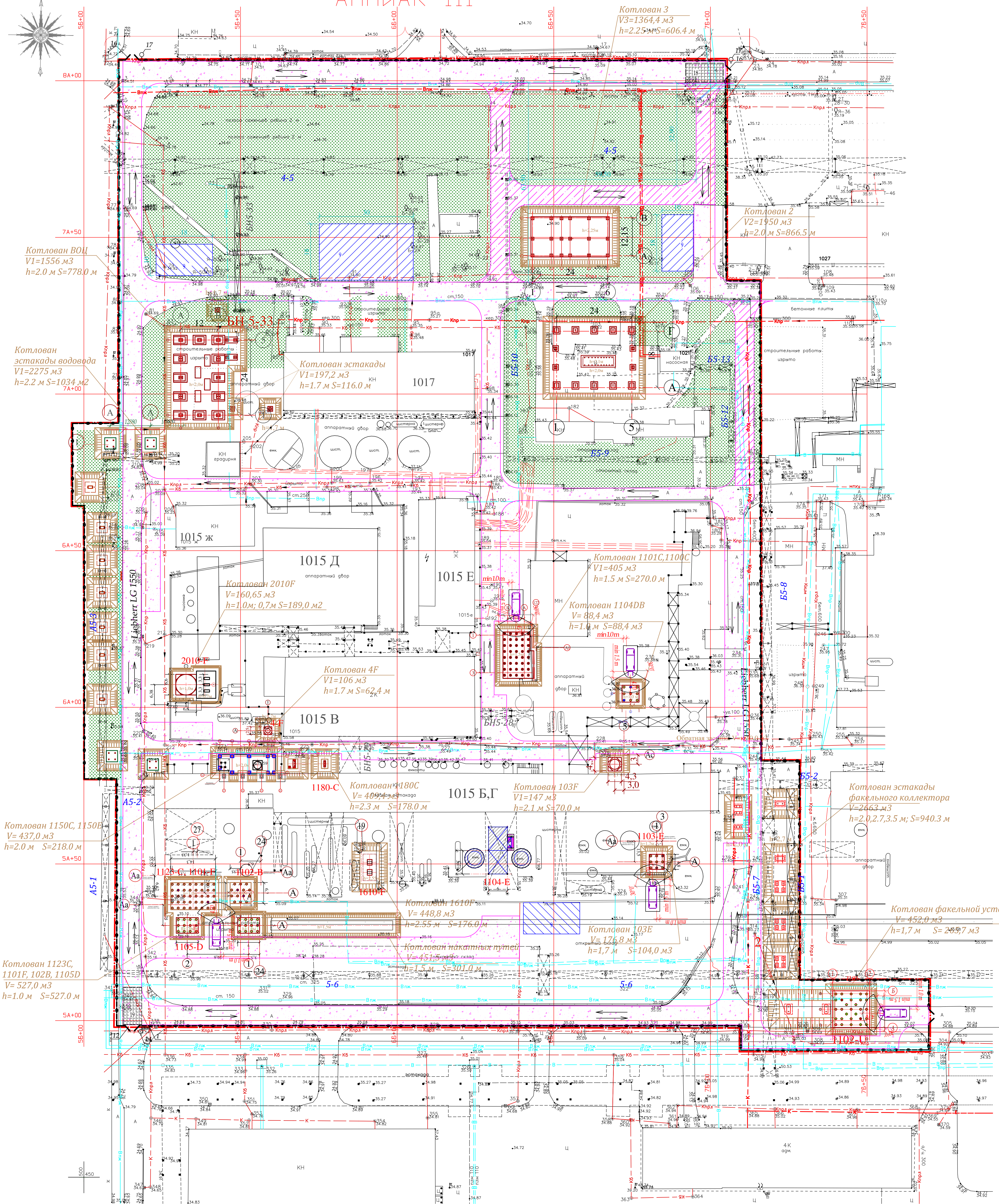
Изм. N подл.      Подп. и дата      Взам. инв. N

33761-1015-ПОС.ГЧ1									
ПАО "Акрон", цех аммиак 3									
Изм.	К.уч.	Лист	Н.лок.	Подпись	Дата	Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут	Стадия	Лист	Листов
							П		1
							Ситуационный план. Схема движения транспорта. Площадка ПАО "Акрон"		
							ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"		
						Формат А2			





# АММИАК III



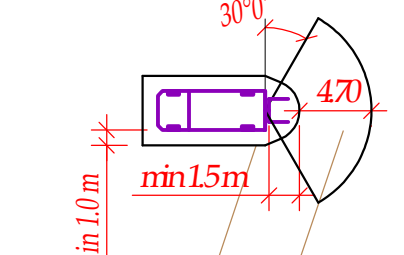
## Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
<b>1015А</b>	<b>Отделение конверсии метана и окиси углерода</b>	
1100-С	Первичный реформинг. Площадки обслуживания аппаратов KRES и передаточного коллектора 1107-D1/D2	Проект.
1101-С	Котел пара 1101-С	Проект.
1104-DB	Реактор НТК	Проект.
1180-Ф	Сборник парового конденсата	Проект.
<b>1015Б</b>	<b>Отделение очистки</b>	
103-Ф	Сепаратор	Проект.
1103-Е	Отпарная колонна технологического конденсата	Проект.
1104-Е	Резервуар раствора карбол	Проект.
1104-Л	Насос питьевой воды	Проект.
<b>1015В</b>	<b>Отделение компрессии</b>	
1015 В	Здание отделения компрессии	Сущ.
1015-В1	Компрессия технологического воздуха	Проект.
4-Ф	Рессивер воздуха КНПиА	Проект.
2010-Ф	Емкость умягченной воды	Проект.
<b>1015Г</b>	<b>Отделение синтеза аммиака</b>	
1123-С, 1101-Ф	Площадки обслуживания аппаратов 1123-С, 1101-Ф	Проект.
1105-Д	Колонна синтеза аммиака	Проект.
1102-В	Отвечной подогреватель	Проект.
1180-С	Теплообменник синтеза газа	Проект.
1150-С	Теплообменник колонны осушки синтез-газа	Проект.
1150-Е	Колонна осушки синтез-газа	Проект.
1610-Ф	Емкость теплового продуктового аммиака	Проект.
НП	Навигные пути	
<b>1015Д</b>	<b>Отделение конденсаторов</b>	
1015Д	Корпус отделения конденсаторов	Сущ.
<b>1015Б,Г</b>	<b>Главная эстакада</b>	Сущ.
<b>Факельная установка</b>		
102-У	Факельная установка	Сущ.
1102-У	Факельная установка	Проект.
2014	Водоборный цикл ВОЦ-23	Проект.
1028	Электрическая подстанция	Проект.
1017	Установка деминерализации воды с насосной станцией	Сущ.
1021	Насосная станция противопожарного водоснабжения	Сущ.
1015 Е	ЦПУ, лаборатория, подстанция	Сущ.
1015 Ж	Помещение аварийного генератора	Сущ.
<b>Эстакады</b>		
БН 5-33	Электрическая эстакада	Проект.
4-5	Технологическая эстакада	Сущ.
5-6	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-1	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-2	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-3	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-4	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-6	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-7	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-8	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-9	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-10	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-12	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-13	Технологическая эстакада	Сущ.
БН 5-28	Технологическая эстакада	Сущ.
БН 5-29	Технологическая эстакада	Сущ.
БН 5-33	Технологическая эстакада	Сущ.
1	Стойки под водовод	Проект.
2	Стойки под факельный коллектор	Проект.
3	Станция пенного пожаротушения	Проект.

### Условные обозначения:

- Граница проектируемого участка
- Здания, существующие
- Здания и сооружения, проектируемые
- Здания и сооружения, реконструируемые
- Технологическое оборудование, существующее
- Площадка для складирования материалов
- Площадка для складирования строительных отходов
- Временная дорога (тип 1)
- Временная дорога по существующему покрытию (показана условно)
- Временная площадка
- Пешеходная дорожка
- Мойка колес
- Временное ограждение
- Граница ограничения зоны работы крана
- Направление движения автотранспорта

### Буровая установка



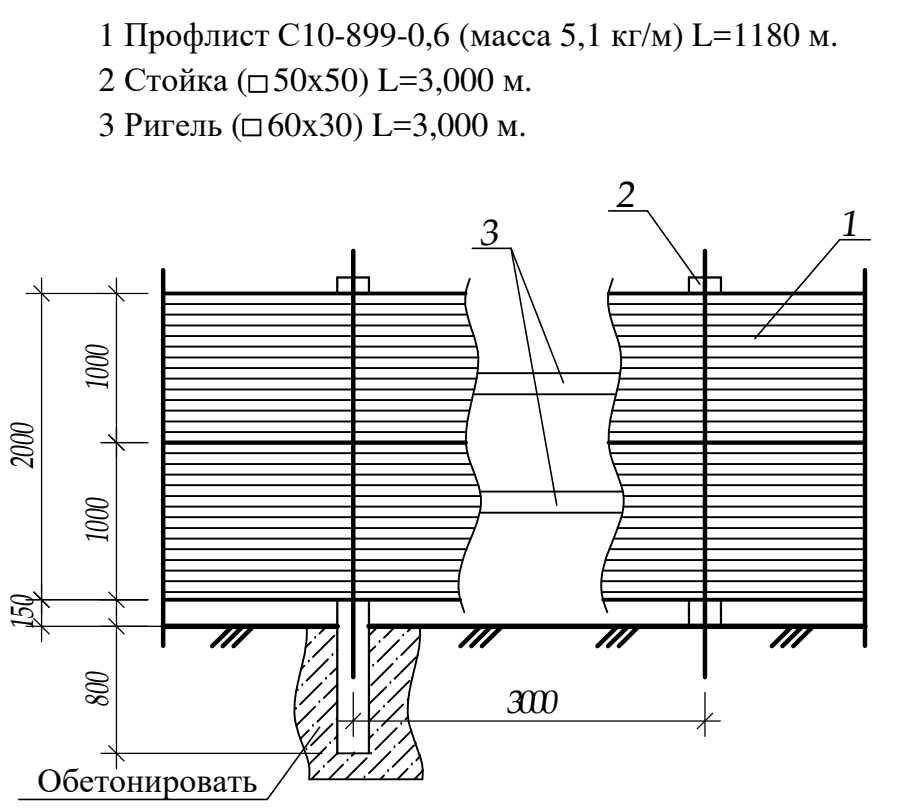
Минимальная рабочая зона вокруг машины  
Допустимая зона расположения бурового инструмента и обсадных труб

33761-1015-ПОС.ГЧ2		ПАО "Акрон", цех аммиак 3	
Изм.	Исполн.	Дата	
Разраб.	Сараева		
Пров.	Родина		
Рук.отд.	Кондратов		
И. комп.	Шелова		
Утв.	Смирнов		
Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут		Страница	Лист
Устройство котлованов (1:500)		II	1
ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"		Формат А1	

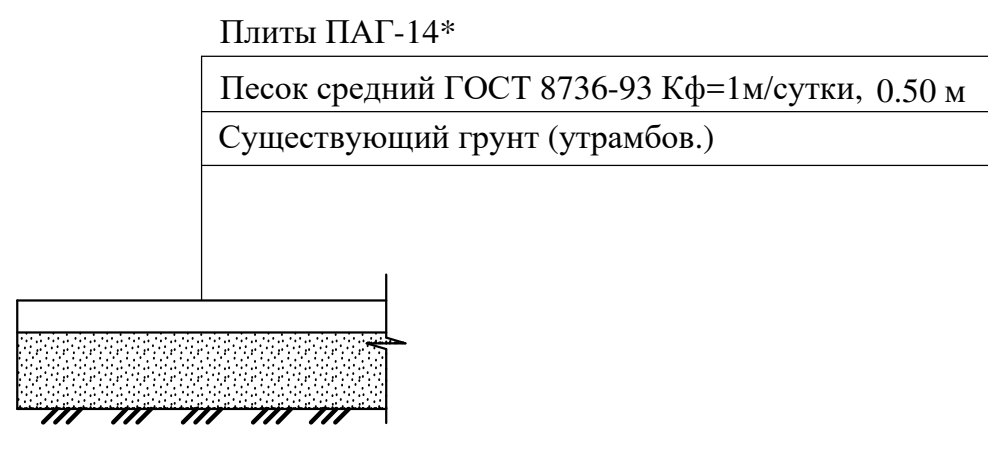




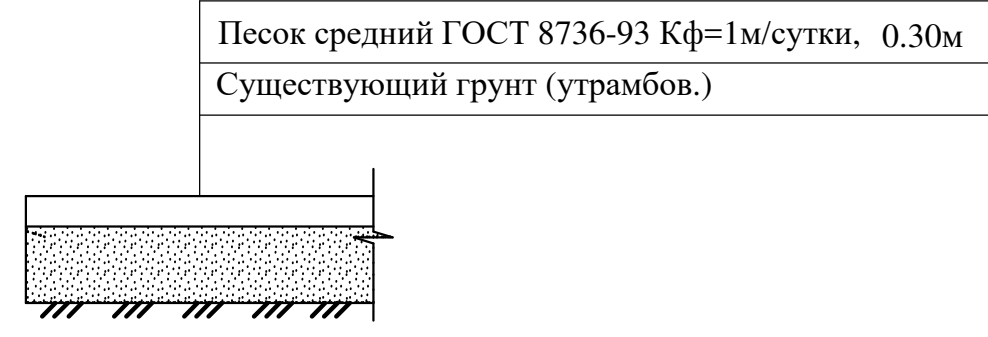
**Конструкция временного ограждения**



**Временная дорога (тип 1)**



**Временная площадка**



- Условные обозначения:**
- Граница проектируемого участка
  - Здания, существующие
  - Здания и сооружения, проектируемые
  - Здания и сооружения, реконструируемые
  - Технологическое оборудование, существующее
  - Площадка для складирования материалов
  - Площадка для складирования строительных отходов
  - Временная дорога (тип 1)
  - Временная дорога по существующему покрытию (показана условно)
  - Временная площадка
  - Пешеходная дорожка
  - Мойка колес
  - Временное ограждение
  - Граница ограничения зоны работы крана
  - Направление движения автотранспорта
  - Временное освещение

**Ведомость объемов временных сооружений**

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Информационный щит	шт.	2	
2	Пожарный щит	шт.	1	
3	Информационный щит по ТБ	шт.	1	
4	Биоуазеты	шт.	9	
5	Куртка	шт.	1	Города строительный
6	Котелок	шт.	3	Города строительный
7	Диспетчерская	шт.	3	Города строительный
8	Бытовки-вагончики	шт.	8	Города строительный
9	Сушилка	шт.	2	Города строительный
10	Душевая	шт.	5	Города строительный
11	Обогревательная	шт.	2	Города строительный
12	Закрытый склад материалов	шт.	2	
13	Площадка для складирования материалов	шт.	4	
14	Площадка для складирования строительных отходов	шт.	1	
15	Площадка для складирования бытовых отходов	шт.	1	
16	Ворота 4,5 м	шт.	4	
17	Знаки ограничения скорости	шт.	4	
18	Мойка колес	шт.	2	
19	Прожektorные маты	шт.	36	
20	Ограждение	м	1180,0	
21	Площадка для 4-х контейнеров 27 м <sup>3</sup> "Узелный" типа "Мультилифт"	шт.	1	124,5

**Таблица норм освещенности**

Поз.	Наименование работ	Освещенность
1	Автомобильные дороги	20
2	Земляные дороги	10
3	Монтажные дороги	30
4	Участки бетонирования	30
5	Участки погрузочно-разгрузочных работ	10
6	Проходы к рабочим местам	50

**Условные обозначения**

Обозначение сети	Наименование сетей	Примечание
—В—	Водопровод производственный	Сущ.
—Вп—	Водопровод пожарохозяйственный питьевой	Сущ.
—Кв—	Канализация промывная, самотечная	Сущ.
—Кх—	Канализация химлабных вод, самотечная	Сущ.
—Кж—	Канализация хозяйственно-бытовая, самотечная	Сущ.
—Кв—	Канализация хозяйственно-бытовая, самотечная	Сущ.
—В—	Высокочастотный кабель	Сущ.
—ТТ—	Технологические трубопроводы	Сущ.
⊕	Пожарный гидрант	Сущ.
—X—X—	Демонтируемые сети	Сущ.
—В1—	Водопровод хозяйственно-питьевой (противопожарный)	Проект.
—В2—	Водопровод противопожарный	Проект.
—Вр—	Водопровод речной воды	Проект.
—Кб—	Канализация бытовая, самотечная	Проект.
—Кп—	Канализация производственно-дождевая, самотечная	Проект.
—Кд—	Канализация производственная, самотечная	Проект.
—Кз—	Канализация химически загрязненных вод, самотечная	Проект.
—Ф—	Футилар	Проект.
⊙	Колодезь на сети	Проект.
⊕ДК	Дождеприемный колодезь	Проект.
⊕ПГ	Пожарный гидрант	Проект.

**Объемы работ**

Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
Временная дорога (тип 1), в том числе:	м <sup>2</sup>	1398,0	
укладка плит ПАГ-14	м <sup>2</sup>	1398,0	124 шт.
песок	м <sup>3</sup>	1398,0	699 м <sup>3</sup>
Временная площадка, в том числе:	м <sup>2</sup>	1080,0	
укладка дорожных плит	м <sup>2</sup>	1080,0	90 шт.
песок	м <sup>3</sup>	1080,0	324,0 м <sup>3</sup>
Площадки складирования строительных отходов	м <sup>2</sup>	36	

**Экспликация зданий и сооружений**

Номер на плане	Наименование	Примечание
1015А	Отделение конверсии метана и окиси углерода	
1100-С	Первичный реформинг. Площадки обслуживания аппаратов КRES и передаточного коллектора 1107-D1/D2	Проект.
1101-С	Котел пара 1101-С	Проект.
1104-DB	Реактор НТК	Проект.
1180-Ф	Сборник парового конденсата	
1015Б	Отделение очистки	
103-Ф	Сепаратор	Проект.
1103-Е	Отпарная колонна технологического конденсата	Проект.
1104-Е	Резервуар раствора карбоната	Проект.
1104-Г	Насос питьевой воды	Проект.
1015В	Отделение компрессии	
1015 В	Здание отделения компрессии	Сущ.
1015-В1	Компрессия технологического воздуха	Проект.
4-Ф	Резервуар воздуха КНПиА	Проект.
2010-Ф	Емкость умягченной воды	Проект.
1015Г	Отделение синтеза аммиака	
1123-С, 1101-Ф	Площадки обслуживания аппаратов 1123-С, 1101-Ф	Проект.
1105-Д	Колонна синтеза аммиака	Проект.
1102-В	Отвечной подогреватель	Проект.
1180-С	Теплообменник синтеза газа	Проект.
1150-С	Теплообменник колонны осушки синтез-газа	Проект.
1150-Е	Колонна осушки синтез-газа	Проект.
1610-Ф	Емкость теплового продуктового аммиака	Проект.
НП	Накатные пути	
1015Д	Отделение конденсаторов	
1015Д	Корпус отделения конденсаторов	Сущ.
1015Б,Г	Главная эстакада	Сущ.
	Факельная установка	
102-У	Факельная установка	Сущ.
1102-У	Факельная установка	Проект.
2014	Водооборотный цикл ВОЦ-23	Проект.
1028	Электрическая подстанция	Проект.
1017	Установка деминерализации воды с насосной станцией	Сущ.
1021	Насосная станция противопожарного водоснабжения	Сущ.
1015 Е	ЦПУ, лаборатория, подстанция	Сущ.
1015 Ж	Помещение аварийного генератора	Сущ.
	Эстакады	
БН 5-33	Электрическая эстакада	Проект.
4-5	Технологическая эстакада	Сущ.
5-6	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-1	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-2	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-3	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-4	Технологическая эстакада	Сущ.
А 5-6	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-7	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-8	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-9	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-10	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-12	Технологическая эстакада	Сущ.
Б 5-13	Технологическая эстакада	Сущ.
БН 5-28	Технологическая эстакада	Сущ.
БН 5-29	Технологическая эстакада	Сущ.
БН 5-33	Технологическая эстакада	Сущ.
1	Стойки под водовод	Проект.
2	Стойки под факельный коллектор	Проект.
3	Станция пенного пожаротушения	Проект.

1 При строительстве использовать мобильные автокраны типа «Liebherr» LTM 1220, «Liebherr» LTM 1350, «Liebherr» LTM 1500, «Liebherr» LTM 1750

Кран типа «Liebherr» LTM 1220-5.2  
Вылет стрелы крана составляет от 13,3м до 60м (max с гуськом-103м). Грузоподъемность до 220т.  
Кран типа «Liebherr» LTM 1350-6.1: Кран типа «Liebherr» LTM 1350-6.1: Вылет стрелы крана составляет от 14,9м до 70м (max с гуськом-148м). Грузоподъемность до 350 т.  
Кран типа «Liebherr» LTM 1500-8.1: Вылет стрелы крана составляет от 16,1м до 84м (max с гуськом-108м). Грузоподъемность до 500 т.  
Кран типа «Liebherr» LTM 1750-9.1: Вылет стрелы крана составляет от 16,3м до 52 м (max с гуськом-112м). Грузоподъемность до 750 т.  
2 Зона работы крана должна быть ограждена сигнальной лентой в радиусе вылета стрелы крана.

3 Временные склады материалов устраиваются по мере необходимости в соответствии с ПИП.

4 Для проезда к зоне строительства и передвижения по территории строительной площадки используются существующие проезды и дороги с бетонным покрытием. Временная дорога (тип 1) проходит по трассам постоянных дорог.

5 Вертикальные отметки песчаного основания принять согласно чертежу 33761-ПЗУ.ГЧ5 "План организации рельефа". Объемы перерабатываемого грунта учтены в комплекте 33761-ПЗУ.ГЧ6 "План земляных масс".



ПАО "Акрон". Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут

Календарный план строительства (начало)

Номер п.п.	Наименование	Месяцы																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Подготовительные работы в т.ч.обустройство городка строителей, устройство временных дорог и временных площадок складирования	=====																				
2	1015А. Отделение конверсии метана и окиси углерода:																					
	Земляные работы поз. 1100-С, 1101-С, 1180-F (отм. -1,500)		=====																			
	Земляные работы поз. 1104-DB (отм. -1,000)			=====																		
	Устройство свайных фундаментов поз. 1100-С, 1101-С, 1180-F			=====																		
	Устройство свайных фундаментов поз. 1104-DB				=====																	
	Монтаж металлоконструкций поз. 1100-С, 1101-С, 1180-F					=====																
	Монтаж металлоконструкций поз. 1104-DB						=====															
3	1015Б. Отделение очистки:																					
	Земляные работы поз. 103-Ф (отм. -2,100)		=====																			
	Земляные работы поз. 1103-Е (отм. -1,700)			=====																		
	Устройство фундаментов поз. 103-Ф, обратная засыпка			=====																		
	Устройство свайных фундаментов поз. 1103-Е				=====																	
	Монтаж металлоконструкций поз. 103-Ф					=====																
	Монтаж металлоконструкций поз. 1104-Е						=====															
4	1015В. Отделение компрессии:																					
	Земляные работы корп.1015-В1 (отм. -2,000)		=====																			
	Земляные работы поз. 4-Ф (отм. -2,100)		=====																			
	Земляные работы поз. 2010-Ф (отм. -1,000)			=====																		
	Устройство фундаментов корп.1015-В1 компрессии технологического воздуха, обратная засыпка			=====																		
	Устройство фундаментов поз.4-Ф, обратная засыпка				=====																	
	Устройство фундаментов поз. 2010-Ф, обратная засыпка					=====																
	Монтаж металлоконструкций корп.1015-В1 компрессии технологического воздуха						=====															
	Ограждающие конструкции корп.1015-В1 компрессии технологического воздуха							=====														
	Монтаж оборудования корп.1015-В1 компрессии технологического воздуха								=====													
5	1015Г. Отделение синтеза аммиака:																					
	Земляные работы поз.1123-С, 1101-Ф, 1102-В, 1105-Д (отм. -1,000)				=====																	
	Земляные работы поз.1150-С, 1150-Е, 1180-С (отм. -2,000, -2,300)					=====																
	Земляные работы поз.1610-Ф (отм. -2,550)						=====															
	Земляные работы поз.НП (накатные пути) (отм. -1,500)							=====														

Согласовано

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

						<b>33761-1015-ПОС.ГЧ4</b>			
						ПАО "Акрон", цех аммиак 3			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сыралева					П		1
Проверил		Родина							
Рук. отд.		Кондрашов				Календарный план строительства (начало)	ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"		
Н. контр.		Шведова							
Утв.		Смирнов							

**ПАО "Акрон". Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут  
Календарный план строительства (окончание)**

Номер п.п.	Наименование	Месяцы																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	Устройство свайных фундаментов поз.1123-С, 1101-Ф, 1102-В, 1105-Д					==																
	Устройство фундаментов поз. 1150-С, 1150-Е, 1180-С, обратная засыпка					==																
	Устройство фундаментов поз.1610-Ф, обратная засыпка					==																
	Устройство фундаментов поз.НП (накатные пути), обратная засыпка							==														
	Монтаж металлоконструкций поз.1123-С, 1101-Ф, 1102-В							==														
6	Земляные работы поз.1102-У, факельной установки (отм. -1,700)							==														
	Устройство свайных фундаментов поз.1102-У, факельной установки							==														
	Монтаж металлоконструкций поз.1102-У, факельной установки								==													
	Земляные работы поз.2, стоек под факельный коллектор (отм. -2,000, -2,700, -3,500)							==														
	Устройство фундаментов поз.2, стоек под факельный коллектор, обратная засыпка								==													
	Монтаж металлоконструкций поз.2, стоек под факельный коллектор									==												
7	Земляные работы корп.2014, водооборотного цикла ВОЦ-23 (отм. -2,000)			==																		
	Устройство фундаментов корп.2014, водооборотного цикла ВОЦ-23, обратная засыпка			==																		
	Монтаж металлоконструкций корп.2014, водооборотного цикла ВОЦ-23				==																	
	Ограждающие конструкции корп.2014, водооборотного цикла ВОЦ-23					==																
	Монтаж оборудования корп.2014, водооборотного цикла ВОЦ-23					==																
	Земляные работы поз.1, стоек под водовод (отм. -2,200), поз. БН 5-33 эстакады ЭЛ (отм. -1,700)				==																	
	Устройство фундаментов поз.1, стоек под водовод, БН 5-33 эстакады ЭЛ (отм. -1,700), обратная засыпка				==																	
	Монтаж металлоконструкций поз.1, стоек под водовод, БН 5-33 эстакады ЭЛ (отм. -1,700)					==																
8	Земляные работы корп. 1028, электрической подстанции (отм. -2,250)			==																		
	Устройство фундаментов корп.2014, водооборотного цикла ВОЦ-23, обратная засыпка				==																	
	Монтаж металлоконструкций корп. 1028, электрической подстанции					==																
	Ограждающие конструкции корп. 1028, электрической подстанции						==															
	Монтаж оборудования корп. 1028, электрической подстанции							==														
9	Монтаж сетей ВИК								==													
10	Монтаж сетей МЦК									==												
11	Монтаж системы электроснабжения, связи, КИПиА										==											
12	Монтаж системы ОВ											==										
13	Монтаж АКЗ металлоконструкций												==									
14	Тепловая изоляция трубопроводов													==								
15	Благоустройство площадки строительства				==										==							
16	Пусконаладочные работы															==						

Согласовано

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

Руководитель управления по капитальному строительству ПАО «Акрон»

  
Э. Н. Кондрашин

Первый заместитель генерального директора ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»

  
Т. Ли

						<b>33761-1015-ПОС.ГЧ5</b>						
						ПАО "Акрон", цех аммиак 3						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	Увеличение мощности агрегата аммиака № 3 до 2300 т/сут	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Сыралева					П		1			
Проверил		Родина										
Рук. отд.		Кондрашов				Календарный план строительства (окончание)	ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"					
Н. контр.		Шведова										
Утв.		Смирнов										