

Заказчик - ООО «Полипласт Новомосковск»а

**Строительство производства РПП мощностью
132 000 тонн в год**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 3 Система водоотведения

Часть 1 Текстовая часть

ПСИ22060-ИОС3.1

Том 5.3.1

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОМСТРОЙ ИНЖИНИРИНГ»

Заказчик - ООО «Полипласт Новомосковск»

Строительство производства РПП мощностью
132 000 тонн в год

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 3 Система водоотведения

Часть 1 Текстовая часть

ПСИ22060-ИОС3.1

Том 5.3.1

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Генеральный директор

Главный инженер проекта



А.С. Соловьев

А.И. Мурашев

2023

Формат А4

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ПСИ22060-ИОС3.1-С	Содержание тома 5.3.1	1
ПСИ22060-СП	Состав проектной документации	Комплектуется отдельно
ПСИ00000-ИОС3.1	Текстовая часть	30
Всего листов		31

Список исполнителей

Отдел, должность	ФИО	Подпись, дата
Отдел ВК, гл.специалист	Чекмаева Т.В.	30.01.23
Отдел ВК, гл.специалист	Устимов С.В.	30.01.23
Отдел ВК, вед.специалист	Рузанова Ю.А.	30.01.23
Отдел ВК, вед.инженер	Колодий В.В.	30.01.23
Отдел ВК,техник проектировщик	Плашкин И.А.	30.01.23
Н. контр.	Моисеев А.Л.	30.01.23

Содержание

1 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	3
2 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	5
2.1 Внутренние системы водоотведения.....	5
2.2 Наружные сети водоотведения	8
3 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения	14
4 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	15
5 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.....	18
6 Решения по сбору и отводу дренажных вод	20
Приложение А	21
Приложение Б.....	23
Приложение В.....	26
Таблица регистрации изменений	29

1 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

На проектируемой территории ООО «Полипласт Новомосковск» имеются существующие системы канализации:

- ливневая;
- хозяйственно-бытовая.

Сбор ливневых стоков от существующих технологических площадок и прилегающих к ним территорий ООО «Полипласт Новомосковск» осуществляется по самотечным сетям ливневой канализации и поступают на комплекс закачки (полигон подземного захоронения) промышленных стоков. В соответствии с действующим технологическим регламентом, ливневые сточные воды проходят стадию смешения и усреднения. Далее стоки закачиваются в пласт, поглощающие горизонты.

На площадке вновь проектируемого ООО «Полипласт Новомосковск» предусматривается самотечная сеть ливневой канализации. По данным вертикальной планировки проектируемой территории на площадке имеется водораздел, линия которого проходит по оси существующей эстакады между площадками поз. №12 и поз. №3 по генплану. Данный водораздел делит проектируемую площадку на два участка с территориями которых ливневые воды будут отводиться по самотечным коллекторам в точку №1 и точку №2.

В точке приема №1 будут собираться ливневые воды с площадок:

- узла приема этилена;
- слива этилена из автотранспорта;
- системы слива из автотранспорта (насосная);
- узла приема винилацетата;
- слива винилацетата из автотранспорта;
- насосной слива винилацетата из автотранспорта;
- насосной слива винилацетата из ж/д транспорта;
- слива винилацетата из ж/д транспорта;
- узел приема едкого натра;
- слива едкого натра из автоцистерны;
- автомобильных проездов и газонов.

В точке приема №2 (основная площадка) будут собираться ливневые воды с остальной территории. В основном это территории автомобильных проездов, кровель зданий и газонов.

Места сброса ливневых сточных вод от проектируемой площадки определены в Технических условиях на водоотведение, выданные заказчиком (см. том 1).

Сбор бытовых стоков от существующих зданий и сооружений ООО «Полипласт Новомосковск» осуществляется по самотечным сетям хозяйственно-бытовой канализации и поступают в накопительные резервуары при канализационных насосных станциях. Далее бытовые стоки перекачиваются на очистные сооружения Новомосковского городского водоканала, производительность очистных 40 тыс м³/сут.

На площадке вновь проектируемого ООО «Полипласт Новомосковск» предусматривается самотечная сеть хозяйственно-бытовой канализации. Согласно Техническим условиям на подключение к сетям хозяйственно-бытовой канализации (см. том 1), предусматриваются две точки подключения. В точке №1 собираются бытовые стоки от зданий:

- отделение приготовления растворов (поз.4);
- отделение полимеризации I-й этап строительства (поз.5);
- отделение полимеризации II-й этап строительства (поз.6);
- отделение модификации (поз.7);
- производственный комплекс (поз.18).

В точке №1 (в КК1) собираются бытовые стоки от:

- участка фасовки I-й этап строительства (поз.17.1).

Согласно ТУ, бытовые стоки от колодца КК1 отводятся в КНС-К1, откуда в напорном режиме стоки перекачиваются в колодец №17 и далее стоки поступают в колодец К1-3.

2 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

Обоснованием принятых систем сбора и отвода сточных вод на проектируемой площадке является:

- объем производственных сточных вод (промывных), образующихся в технологических процессах;
- периодический режим водоотведения производственных сточных вод (промывки производятся по графику);
- необходимость сбора, отвода и очистки загрязненных ливневых сточных вод с территорий промышленных предприятий (основание СП 31.13330.2012);
- объем и характеристики загрязнений хоз-бытовых сточных вод;
- физико-химические свойства присутствующих в сточных водах загрязняющих веществ.

По отдельным системам ливневой и хоз-бытовой канализации отвод сточных вод от зданий, сооружений, открытых технологических площадок предусмотрен по самотечным трубопроводам к точкам подключения к существующим сетям. Далее стоки отводятся существующими системами водоотведения на площадку очистных сооружений и полигон захоронения отходов.

2.1 Внутренние системы водоотведения

1 ЭТАП СТРОИТЕЛЬСТВА

Отделение приготовления растворов (поз.4)

В корпусе предусматриваются сети производственной канализации.

Внутренняя система производственной канализации (К3) запроектирована для отвода стоков от аварийного душа, установленного в помещении приготовления растворов на отм. 0,000, и для отвода аварийных стоков от трапов, установленных в ПВК и ИТП на отм. 0,000. Проектом предусматривается установка трапов с «сухим» затвором.

Стоки от аварийного душа отводятся в наружные сети ливневой канализации.

Стоки от трапов отводятся в наружные сети бытовой канализации.

Отвод ливневых стоков с кровли здания осуществляется наружным водостоком (разрабатывается в строительной части) на отмостку и далее по рельефу местности в проектируемые дождеприемные колодцы, установленные на проектируемой наружной сети ливневой канализации.

Отделение полимеризации I-й этап строительства (поз.5)

В корпусе предусматриваются сети производственной канализации.

Внутренняя сеть производственной канализации (К3) служит для отвода аварийных стоков от трапов установленных в венткамере на отм. 0,000. Проектом предусматривается установка трапа с «сухим» затвором. Стоки отводятся в наружные сети бытовой канализации.

Отвод ливневых стоков с кровли здания осуществляется наружным водостоком (разрабатывается в строительной части) на отмостку и далее по рельефу местности в проектируемые дождеприемные колодцы, установленные на проектируемой наружной сети ливневой канализации.

Отделение модификации (поз.7)

В корпусе предусматриваются сети производственной канализации.

Внутренняя сеть производственной канализации (К3) служит для отвода аварийных стоков от трапов установленных в венткамере на отм. 0,000. Проектом предусматривается установка трапа с «сухим» затвором. Стоки отводятся в наружные сети бытовой канализации.

Отвод ливневых стоков с кровли здания осуществляется наружным водостоком (разрабатывается в строительной части) на отмостку и далее по рельефу местности в проектируемые дождеприемные колодцы, установленные на проектируемой наружной сети ливневой канализации.

Участок фасовки I-й этап строительства (поз.17.1)

В корпусе предусматриваются сети бытовой, производственной и дождевой канализации.

Внутренняя система бытовой канализации (К1) предусматривается для отвода стоков от санитарных приборов установленных в бытовых помещениях на отм. 0,000.

Все санитарно-технические приборы оборудуются гидравлическими затворами. Для вентиляции системы бытовой канализации и ликвидация разрежений, предусматривается установка воздушного клапана HL 900NECO диаметром 110 мм (или аналог).

Отвод бытовых стоков в наружные сети одноименной канализации предусматривается в напорном режиме, с помощью установки Jemix STP-800, мощностью N=0,80 кВт. Установка Jemix STP-800 используется для приема сточных вод одновременно от трех источников - унитаза, душа, умывальника (раковины), (или в необходимой комбинации).

Внутренние сети бытовой напорной канализации (К1н) предусматриваются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Стоки отводятся в наружные сети бытовой канализации. Гашение напора осуществляется в контрольном колодце на выпуске из здания.

Внутренняя система ливневой канализации (К2) служит для отвода дождевых стоков с кровли здания организованным водостоком в наружные сети дождевой канализации.

Трубопроводы дождевой канализации прокладываются открыто по стенам, колоннам и под потолком. Система дождевой канализации выполняется с ограждением (защищены в коробах) от основного помещения.

На горизонтальных участках не менее чем через каждые 15 м устанавливаются прочистки в местах удобных для обслуживания. На стояках устанавливаются ревизии.

В качестве приёмных устройств дождевых вод предусматриваются кровельные воронки с электрическим подогревом, прижимным кольцом и листоулавителем. Вентиляция системы дождевой канализации и ликвидация разрежений осуществляется через кровельные воронки.

Для отвода аварийных стоков в приемке помещения ИТП и вентоборудования, предусматривается установка дренажного насоса EBARA BEST ONE (1 рабочий), мощностью N=0,25 кВт.

Внутренние сети производственной напорной канализации (КЗн) предусматриваются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Стоки отводятся в наружные сети бытовой канализации. Гашение напора осуществляется в контрольном колодце на выпуске из здания.

Система производственной напорной канализации (КЗн) прокладываются открыто над полом, с креплением к конструкциям здания (стенам, колоннам).

Согласно СП485.1311500.2020 п.6.9.26 отвод стоков после срабатывания автоматической системы пожаротушения осуществляется организационным способом специальными приспособлениями на рельеф, с последующим отводом в ближайший дождеприемник.

Производственный комплекс (поз.18)

В корпусе предусматриваются сети бытовой канализации.

Внутренняя система бытовой канализации (К1) служит для отвода стоков от санитарных приборов, установленных в бытовых помещениях и лаборатории, от трапа в помещении венткамеры и для отвода конденсата от кондиционеров. Бытовые стоки в самотечном режиме отводятся в наружные одноимённые сети.

Подключение сброса конденсата от кондиционеров к бытовой канализации осуществляется с разрывом струи через капельную воронку с запахозапирающим устройством.

Все санитарно-технические приборы оборудуются гидравлическими затворами. Для вентиляции системы бытовой канализации и ликвидация разрежений, предусматривается установка воздушного клапана HL 900NECO диаметром 110 мм (или аналог).

Отвод дождевых стоков с кровли здания осуществляется наружным водостоком (срабатывается в строительной части) на отмостку и далее по рельефу местности в проектируемые дождеприемные колодцы, установленные на проектируемой наружной сети ливневой канализации.

II ЭТАП СТРОИТЕЛЬСТВА

Отделение полимеризации II -й этап строительства (поз.6)

В корпусе предусматриваются сети производственной канализации.

Внутренняя сеть производственной канализации (К3) служит для отвода аварийных стоков от трапов установленных в венткамере на отм. 0,000. Проектом предусматривается установка трапа с «сухим» затвором. Стоки отводятся в наружные сети ливневой канализации.

Отвод дождевых стоков с кровли здания осуществляется наружным водостоком (разрабатывается в строительной части) на отмостку и далее по рельефу местности в проектируемые дождеприемные колодцы, установленные на проектируемой наружной сети ливневой канализации.

Участок фасовки II-й этап строительства (поз.17.2)

В корпусе предусматриваются сети дождевой канализации.

Внутренняя система дождевой канализации (К2) служит для отвода дождевых стоков с кровли здания организованным водостоком в наружные сети ливневой канализации.

Трубопроводы дождевой канализации прокладываются открыто по стенам, колоннам и под потолком. Система дождевой канализации выполняется с ограждением (защищены в коробах) от основного помещения.

На горизонтальных участках не менее чем через каждые 15 м устанавливаются прочистки в местах удобных для обслуживания. На стояках устанавливаются ревизии.

В качестве приёмных устройств дождевых вод предусматриваются кровельные воронки с электрическим подогревом, прижимным кольцом и листоулавителем. Вентиляция системы дождевой канализации и ликвидация разрежений осуществляется через кровельные воронки.

Согласно СП485.1311500.2020 п.6.9.26 отвод стоков после срабатывания автоматической системы пожаротушения осуществляется организационным способом специальными приспособлениями на рельеф, с последующим отводом в ближайший дождеприемник.

2.2 Наружные сети водоотведения

Наружные сети водоотведения предусматриваются на I ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Ливневая канализация

На проектируемой площадке предусматриваются наружные сети ливневой канализации, которые служат для отвода дождевых стоков с территории проектируемой площадки, а также для

отвода аварийных проливов от помещения ИТП корпуса поз.4 и от аварийного душа, установленного в корпусе поз.б.

Отвод дождевых стоков с отбортованных технологических площадок выполняется в летний период. Для отвода дождевых стоков в отбортованных площадках (каре) предусмотрены дождеприемники, на выпусках от которых за пределами площадок устанавливаются гидрозатворы и отключающие задвижки. Конструкция стальных гидрозатворов предусматривает высоту слоя жидкости 0,25 м.

Выпуск сточных вод из каре в систему канализации осуществляется производственным персоналом путем открытия задвижек при условии отсутствия проливов и аварийной ситуации. Нормальное положение задвижек - «Закрывается».

Сбор ливневых сточных вод от открытых площадок, содержащие в стоке взвешенные вещества осуществляется в технологический приемок. Узел приема едкого натра размещается на отбортованной площадке габаритом в осях 10,0 м x 10,0 м, высота борта 0,30 м. Уклон площадки выполнен в сторону приемка, в приемке устанавливается электроприводная арматура. Контроль среды выполняется в приемке, по показаниям датчиков измерения электропроводности. Далее стоки, при отсутствии аварийных проливов, самотёком направляются в ливневую канализацию путем открытия электроприводной арматуры. Для возможности смыва едкого натра при попадании её на кожный покров и/или глаза на площадке предусмотрена аварийная душевая установка. Сбор стока от душевой предусмотрен в технологический приемок.

Сбор ливневых сточных вод от открытых площадок этилена и винилацетата осуществляется в технологический приемок с задвижкой. Нормальное положение задвижки в приемке – «закрывается». Регулирование сброса дождевых вод осуществляет персонал, путем открывания затвора задвижки, при условии отсутствия проливов и аварийной ситуации на площадке. Во избежание распространения огня по сети производственных сточных вод на первом колодце после приемка установлен колодец с гидравлическим затвором, высота столба жидкости в гидравлическом затворе 0,25 м.

Проектные значения загрязняющих веществ в дождевых и талых водах при отведении на очистные сооружения приведены в таблице 2.1.

Проливы из помещений венткамер и ИТП, а также конденсат от кондиционеров принимаются как условно чистый сток.

Таблица 2.1 - Характеристика дождевых и талых стоков

№ п/п	Перечень загрязняющих веществ	Концентрации загрязнений, мг/дм ³
1	2	3
1.	Взвешенные вещества	Не более 2000
2.	Солесодержание	Не более 300
3.	Нефтепродукты	Не более 70
4.	ХПК фильтрованной пробы	Не более 150
5.	БПК20 фильтрованной пробы	Не более 30
6.	рН	7,0

Расчетные расходы ливневых сточных вод приведены в таблице 2.2.

Хозяйственно-бытовая канализация

Наружные сети хозяйственно-бытовой канализации предусматриваются для отвода бытовых стоков от зданий, оборудованных системой хозяйственно-питьевого водопровода, а также для отвода аварийных стоков и проливов (от зданий с помещениями ИТП).

Выпуски сетей хозяйственно-бытовой канализации предусматриваются от следующих зданий:

- отделение приготовления растворов (поз.4);
- отделение полимеризации I-й этап строительства (поз.5);
- отделение модификации (поз.7);
- участок фасовки I-й этап строительства (поз.17.1);
- производственный комплекс (поз.18).

Стоки от выпусков зданий собираются в общий коллектор и далее в самотечном режиме согласно Техническим условиям на подключение к сетям хозяйственно-бытовой канализации (см. том 1), отводятся в существующие самотечные сети. Согласно ТУ, отвод стоков предусматривается в две точки. Бытовые стоки от корпуса поз. 17.1 отводятся в существующий коллектор диаметром 200 мм в точку Т.2 в колодец КК1. От остальных корпусов бытовые стоки отводятся в существующий коллектор диаметром 250 мм в точку Т.1 в колодец К1-3.

Расходы воды для хозяйственно-питьевых нужд определяются в соответствии с СП30.13330.2020 и количеством потребителей. Расчеты расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды представлены в томе 5.2.1.

Допустимые концентрации основных загрязняющих веществ в бытовых сточных водах принимаются согласно табл. 18 СП 32.13330.2018.

Расчетные расходы ливневых сточных вод приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Расчетные расходы ливневых сточных вод

Источник	Количество				Примечание
	л/с	м ³ /ч	м ³ /сут	м ³ /год	
1	2	3	4	5	6
<i>I-й этап строительства</i>					
Узел приема и выдачи этилена (поз.1)					
Дождевой сток (К2)	-	4,53	18,11	307	
Площадка слива этилена из автотранспорта (поз.1.1)					
Дождевой сток (К2)	-	1,04	4,16	71	
Система слива из автотранспорта (поз.1.2)					
Дождевой сток (К2)	-	0,23	0,92	16	
Узел приема винилацетата (поз.2)					
Дождевой сток (К2):	-	5,8	23,21	393	
Площадка слива винилацетата из автотранспорта (поз.2.1)					
Дождевой сток (К2)	-	1,04	4,16	71	
Насосная слива винилацетата из автотранспорта (поз.2.2)					
Дождевой сток (К2)	-	0,26	1,04	18	
Насосная слива винилацетата из ж/д транспорта (поз.2.3)					
Дождевой сток (К2)	-	0,20	0,78	13	
Площадка слива винилацетата из ж/д транспорта (поз.2.4)					
Дождевой сток (К2)	-	0,99	3,97	67	
Узел приема едкого натра (поз.3)					
Дождевой сток (К2):	-	0,61	2,45	41	
- аварийный душ	1,45**	1,31**	1,31**	61,5**	**) расходы приняты из условия работы аварийного душа в течение 15 мин., расходы эпизодические, в балансе не учитываются;
Площадка слива едкого натра из автоцистерны (поз.3.1)					
Дождевой сток (К2)	-	0,44	1,76	30	
Насосная едкого натра (поз.3.2)					
Дождевой сток (К2)	-	0,15	0,59	10	

1	2	3	4	5	6
Отделение приготовления растворов (поз.4)					
Дождевой сток (К2):					
-с кровли	71,39	-	-	-	
Производственная канализация (К3):					
-от аварийного душа	1,45**	1,31**	1,31**	61,5**	**) расходы приняты из условия работы аварийного душа в течение 15 мин., расходы эпизодические, в балансе не учитываются;
-аварийный сброс внутреннего теплоснабжения	1,60***	6,0***	6,0***	12,0***	***) в балансе не учитывается
Отделение полимеризации I-й этап строительства (поз.5)					
Дождевой сток (К2):					
-с кровли	26,84	-	-	-	
Производственная канализация (К3):					
-аварийный сброс внутреннего теплоснабжения	0,80***	3,0***	3,0***	6,0***	***) в балансе не учитывается
Отделение модификации (поз.7)					
Дождевой сток (К2):					
-с кровли	28,05	-	-	-	
Производственная канализация (К3):					
-аварийный сброс внутреннего теплоснабжения	0,80***	3,0***	3,0***	6,0***	***) в балансе не учитывается
Участок фасовки I-й этап строительства (поз.17.1)					
Бытовая канализация (К1)	1,97	0,49	0,75	247,5	
Дождевой сток (К2):					
-с кровли	46,14	-	-	-	
Производственная канализация (К3):					
-аварийный сброс внутреннего теплоснабжения	0,80***	3,0***	3,0***	6,0***	***) в балансе не учитывается
Производственный комплекс (поз.18)					
Бытовая канализация (К1):					
-от санприборов и лаборатории	3,17	1,93	8,24	2,719	
-дренаж от кондиционеров	0,006***	0,02***	0,32***	25,60***	***) в балансе не учитывается

1	2	3	4	5	6
Производственная канализация (К3):					
-аварийный сброс внутреннего теплоснабжения	0,60***	2,0***	2,0***	4,0***	***) в балансе не учитывается
<i>II -й этап строительства</i>					
Отделение полимеризации II-й этап строительства (поз.6)					
Дождевой сток (К2):					
-с кровли	26,84	-	-	-	
Производственная канализация (К3):					
-аварийный сброс внутреннего теплоснабжения	0,80***	3,0***	3,0***	6,0***	***) в балансе не учитывается

Баланс по водоснабжению и водоотведению представлен в томе 5.2.1.

3 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов - для объектов производственного назначения

Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронение отходов представлен в разделе ООС.

4 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Внутренние сети канализации.

Внутренние сети самотечной бытовой канализации (К1) предусматриваются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013 диаметром 50-110 мм.

Разводящие трубопроводы внутренней бытовой канализации прокладываются над полом или под полом. На сетях устанавливаются ревизии и прочистки.

Трубы диаметром 110 мм прокладываются с уклоном 0,02, диаметром 50 мм - с уклоном 0,03 в сторону выпуска.

Все санитарно-технические приборы оборудуются гидравлическими затворами. Для вентиляции системы бытовой канализации и ликвидация разрежений, предусматривается установка воздушного клапана HL 900NECO диаметром 110 мм (или аналог).

Внутренние сети бытовой напорной канализации (К1н) предусматриваются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Гашение напора осуществляется в контрольном колодце на выпуске из здания.

Трубопроводы внутренней бытовой напорной канализации прокладываются открыто с креплением к конструкциям здания (стенам, колоннам).

Внутренние сети самотечной производственной канализации (К3) предусматриваются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32414-2013 диаметром 110 мм. Прокладка трубопроводов осуществляется над полом и под полом.

Внутренние сети дождевой канализации (К2) предусматриваются из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 с внутренним и наружным антикоррозионным покрытием.

Трубопроводы дождевой канализации прокладываются открыто по стенам, колоннам и под потолком. Система дождевой канализации выполняется с ограждением (защищены в коробах) от основного помещения.

На горизонтальных участках не менее чем через каждые 15 м устанавливаются прочистки в местах удобных для обслуживания. На стояках устанавливаются ревизии.

В качестве приёмных устройств дождевых вод предусматриваются кровельные воронки с электрическим подогревом, прижимным кольцом и листоулавителем. Вентиляция системы дождевой канализации и ликвидация разрежений осуществляется через кровельные воронки.

Внутренние сети производственной напорной канализации (КЗн) предусматриваются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Гашение напора осуществляется в контрольном колодце на выпуске из здания.

Система производственной напорной канализации (КЗн) прокладываются открыто над полом, с креплением к конструкциям здания (стенам, колоннам).

Наружные сети канализации

Наружные сети бытовой и ливневой канализации прокладываются подземно в самотечном режиме.

Согласно инженерно-геологических изысканий, глубина проникновения нулевой температуры в грунт составляет 1,69 м. Минимальная глубина заложения сетей принимается на основании СП32.13330.2018 п.6.2.4 и составляет 1,4 м.

Наружные самотечные сети бытовой и ливневой канализации принимаются из полипропиленовых безнапорных труб КОРСИС с классом жёсткости SN16, изготовленных по ТУ 22.21.21.001-73011750-2017 на основании ГОСТ Р 54475-2011 (или аналог).

Противокоррозионные мероприятия для полиэтиленовых труб не требуются.

Уклоны трубопроводов канализации предусматривается согласно СП 32.13330.2018 п.5.5. Выпуски канализации прокладываются с уклоном 0,02.

Размеры и уклоны трубопроводов принимаются из условия обеспечения самоочищающей скорости сточных вод.

Основание под полипропиленовые трубы принимается: песчаная подготовка 100 мм, с коэффициентом уплотнения $K_{с\text{ом}} > 0,95$.

Согласно СП 32.13330.2018 п.6.3.1 на самотечных сетях канализации смотровые колодцы предусматриваются в местах присоединений и в местах изменения направления, уклона и диаметра. На прямых участках сети диаметром 150 мм расстояние между смотровыми колодцами принимаются не более 35 метров, для диаметра труб от 200 мм до 450 мм - не более 50 метров, для диаметра труб 500 мм - не более 75 метров.

В местах, где невозможно соблюдать нормативные расстояния от существующих и проектируемых фундаментов зданий и сооружений, сети заключаются в стальные футляры из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 с внутренним и наружным антикоррозионным покрытием усиленного типа.

Канализационные колодцы предусматриваются из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-2016. Колодцы, расположенные на проезжей части, оборудуются дорожной плитой и тяжелыми люками. При устройстве колодцев необходимо производить затирку швов и внутренних поверхностей цементным раствором составом 1:1.

Места прохода трубопроводов через стенки колодцев заделываются водонепроницаемым эластичным материалом.

В качестве защиты от грунтовых вод предусматривается устройство наружной гидроизоляции колодцев битумом. Работы по гидроизоляции производить при температуре обрабатываемых поверхностей выше +5°C.

Устройство колодцев выполняется по типовым проектам: смотровые - по ТПР 902-09- 22.84, колодцы с дождеприемниками – по ТМП 902-09-46.88.

Гидроиспытание колодцев, трубопроводов, производство работ по устройству внутренних и наружных сетей и сдача их в эксплуатацию осуществляется в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016, СП 129.13330.2019, СП 40-102-2000.

Проектом предусматривается использование оборудования и материалов, имеющих гигиенические, пожарные и строительные сертификаты соответствия и разрешения на применение на территории РФ, а также в соответствии с нормативными требованиями РФ иные документы.

5 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков

Внутренние сети дождевой канализации предусматриваются в корпусах 17.1 (I этап строительства) и 17.2 (II этап строительства). Стоки отводятся в наружные сети ливневой канализации.

Трубопроводы дождевой канализации прокладываются открыто по стенам, колоннам и под потолком. Система дождевой канализации выполняется с ограждением (защищены в коробах) от основного помещения.

На горизонтальных участках, не менее чем через каждые 15 м, устанавливаются прочистки в местах удобных для обслуживания. На стояках устанавливаются ревизии.

В качестве приёмных устройств дождевых вод предусматриваются кровельные воронки с электрическим подогревом, прижимным кольцом и листоулавлителем. Вентиляция системы дождевой канализации и ликвидация разрежений осуществляется через кровельные воронки.

Внутренние сети дождевой канализации (К2) предусматриваются из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 с внутренним и наружным антикоррозионным покрытием.

В остальных корпусах отвод дождевых стоков с кровель зданий осуществляется наружным водостокom (разрабатывается в строительной части) на отмостку и далее по рельефу местности в проектируемые дождеприемные колодцы, установленные на проектируемой наружной сети ливневой канализации.

Расчетные расходы дождевых стоков с кровель зданий представлены в Приложении А.

Отвод дождевых и талых вод с проектируемой площадки в границах проектирования осуществляется внутриплощадочными сетями ливневой канализации. Согласно Техническим условиям на подключение к сетям дождевой канализации (см. том 1) дождевые стоки в самотечном режиме отводятся в существующие сети ливневой канализации в точках №1 и №2.

Наружная дождевая канализация состоит:

- из дождеприемников для приема дождевых вод, стекающих с поверхностей площадки;
- подземной самотечной канализации;
- смотровых колодцев на сети.

Для сбора и отвода поверхностного стока предусмотрены дождеприемники типа ДМ с пропускной способностью до 70,0 л/с.

Расчет дождевого стока с площади водосбора выполнен в соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», разработанные ГНЦ РФ ФГУП "НИИ ВОДГЕО" Москва 2015г и представлен в Приложениях Б, В.

Определение количественных характеристик поверхностного стока с территории водосбора заключается в определении:

- среднегодовых и максимальных суточных объемов поверхностного стока (дождевого, талого);
- расчетных расходов поверхностных сточных вод.

Климатические характеристики принимаются по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Расход зависит от принятой расчетной интенсивности дождя, его продолжительности, коэффициента стока и площади водосбора, с которого поступает сток, от уклона местности и грунтовых условий.

Расход дождевых стоков с проектируемой площадки в границах проектирования составляет:

- в точку №1: 87,34 л/с, 47,04 м³/ч, 188,13 м³/сут, 3903,03 м³/год;
- в точку №2: 351,93 л/с, 249,3 м³/ч, 997,1 м³/сут, 18936,03 м³/год.

6 Решения по сбору и отводу дренажных вод

Согласно СП485.1311500.2020 п.6.9.26 отвод стоков после срабатывания автоматической системы пожаротушения в зданиях поз. 17.1 (участок фасовки I-й этап строительства) и поз. 17.2 (участок фасовки II-й этап строительства) осуществляется организационным способом с помощью специальных приспособлений на рельеф, с последующим отводом через ближайшие дождеприемные колодцы в наружные сети ливневой канализации.

Отвод аварийных стоков в проектируемых корпусах из помещений венткамер и ИТП осуществляется проектируемыми системами производственной канализации (КЗ). Стоки отводятся в наружные сети бытовой и ливневой канализации.

Приложение А

Определение расхода дождевых стоков с кровель зданий.

Расчет стоков с кровли выполняется на основании СП30.13330.2020 п.21.10, по формуле:

$$Q = \frac{F \times q_5}{10000}$$

где, F – водосборная площадь, м², (площадь кровли, включая 30% суммарной площади вертикальных стен, примыкающих к кровле и возвышающихся над ней);

q₅ – интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле:

$$q_5 = 4^n \times q_{20}$$

где, n – параметр, принимается согласно СП 32.13330.2020 при $P \geq 1$;

q₂₀ – интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, принимается согласно СП32.13330.2020.

Для проектируемого объекта:

$$n=0,71$$

$$q_{20} = 80 \text{ л/с}$$

$$q_5 = 40,71 \times 80,0 = 214,0 \text{ л/с}$$

Здание поз. 4

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F = 39,47 \times 84,52 = 3336,0 \text{ м}^2$$

$$Q = 3336,0 \times 214,0 / 10000 = 71,39 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется наружным водостоком.

Здание поз. 5

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F_1 = 11,96 \times 26,75 + 31,12 \times 26,75 = 1152,39 \text{ м}^2$$

$$30\% \text{ площади вертикальной стены } F_2 = (26,75 \times 12,66) \times 0,3 = 101,6 \text{ м}^2$$

$$F = 1152,39 + 101,6 = 1253,99 \text{ м}^2$$

$$Q = 1253,99 \times 214,0 / 10000 = 26,84 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется наружным водостоком.

Здание поз. 6

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F_1 = 11,96 \times 26,75 + 31,12 \times 26,75 = 1152,39 \text{ м}^2$$

$$30\% \text{ площади вертикальной стены } F_2 = (26,75 \times 12,66) * 0,3 = 101,6 \text{ м}^2$$

$$F = 1152,39 + 101,6 = 1253,99 \text{ м}^2$$

$$Q = 1253,99 \times 214,0 / 10000 = 26,84 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется наружным водостоком.

Здание поз. 7

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F = 27,11 \times 48,35 = 1310,77 \text{ м}^2$$

$$Q = 1310,77 \times 214,0 / 10000 = 28,05 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется наружным водостоком.

Здание поз. 17.1

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F_1 = 42,80 \times 48,88 = 2092,06 \text{ м}^2$$

$$30\% \text{ площади вертикальной стены } F_2 = (42,80 \times 5,0) * 0,3 = 64,20 \text{ м}^2$$

$$F = 2096,06 + 64,20 = 2156,26 \text{ м}^2$$

$$Q = (2156,26 \times 214,0) / 10000 = 46,14 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется системой внутренней дождевой канализации.

Здание поз. 17.2

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F_1 = 30,77 \times 48,88 = 1504,04 \text{ м}^2$$

$$30\% \text{ площади вертикальной стены } F_2 = (30,77 \times 5,0) * 0,3 = 46,16 \text{ м}^2$$

$$F = 1504,04 + 46,16 = 1550,2 \text{ м}^2$$

$$Q = (1550,2 \times 214,0) / 10000 = 33,17 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется системой внутренней дождевой канализации.

Здание поз. 18

Расчётная площадь водосбора:

$$\text{Площадь кровли } F = 18,91 \times 54,50 = 1030,6 \text{ м}^2$$

$$Q = 1030,6 \times 214,0 / 10000 = 22,05 \text{ л/с}$$

Отвод дождевых вод с кровли осуществляется наружным водостоком.

Приложение Б

Расчет дождевых стоков для сброса в точку №1

Количественная характеристика поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий																																										
1.1. Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод																																										
	$W_r = W_d + W_t + W_m = 3903$, м ³ /год																																									
W_m	256, м ³																																									
где W_d , W_t и W_m - среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод, м ³ .																																										
1.1.2. Среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_t) вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формулам:																																										
$W_d = 10h_d\Psi_d F =$	2299 Среднегодовой объем дождевых вод, м ³																																									
$W_t = 10hm\Psi mk F =$	1348 Среднегодовой объем талых вод, м ³																																									
где, F	1,50 - общая площадь стока, га;																																									
h_d	411 - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по табл. 4.1 сп 131.13330.2020(ЗА АПРЕЛЬ-ОКТЯБРЬ);																																									
h_t	187 - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по табл. 3.1 сп 131.13330.2020(ЗА НОЯБРЬ-МАРТ);																																									
Ψ_d	0,37 - общий коэффициент стока дождевых вод																																									
Ψm	0,6 - общий коэффициент стока талых вод																																									
k	0,8 -коэф-т, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, рекомендуется принимать 0,5-0,8 или рассчитывать по формуле (13) НИИ ВОДГЕО 2015г																																									
1.1.3. При определении среднегодового объема дождевых вод W_d, стекающих с территорий промышленных предприятий и производств, значение общего коэффициента стока Ψ_d находится как средневзвешенная величина для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей, которые следует принимать:																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Площадь F_i, га</th> <th>Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F,</th> <th>Коэффициент поверхности, Ψ_i</th> <th>$F_i * \Psi_i / F$</th> <th>$S_{i,m2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>для водонепроницаемых покрытий 0,6 - 0,8;</td> <td>Бетонные</td> <td>0,68205</td> <td>0,4541</td> <td>0,7</td> <td>0,318</td> <td>6820,50</td> </tr> <tr> <td>для грунтовых поверхностей - 0,2;</td> <td>Грунтовые</td> <td>0</td> <td>0,0000</td> <td>0,2</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Щебенка</td> <td>0</td> <td>0,0000</td> <td>0,4</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>для газонов - 0,1.</td> <td>Газон</td> <td>0,8198</td> <td>0,545860106</td> <td>0,1</td> <td>0,054586011</td> <td>8198</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Сумма</td> <td>1,50185</td> <td>1</td> <td>0,37248</td> <td>Ψ_d</td> <td>15018,5</td> </tr> </tbody> </table>		Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F ,	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$	для водонепроницаемых покрытий 0,6 - 0,8;	Бетонные	0,68205	0,4541	0,7	0,318	6820,50	для грунтовых поверхностей - 0,2;	Грунтовые	0	0,0000	0,2	0,000			Щебенка	0	0,0000	0,4	0,000		для газонов - 0,1.	Газон	0,8198	0,545860106	0,1	0,054586011	8198		Сумма	1,50185	1	0,37248	Ψ_d	15018,5
	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F ,	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$																																					
для водонепроницаемых покрытий 0,6 - 0,8;	Бетонные	0,68205	0,4541	0,7	0,318	6820,50																																				
для грунтовых поверхностей - 0,2;	Грунтовые	0	0,0000	0,2	0,000																																					
	Щебенка	0	0,0000	0,4	0,000																																					
для газонов - 0,1.	Газон	0,8198	0,545860106	0,1	0,054586011	8198																																				
	Сумма	1,50185	1	0,37248	Ψ_d	15018,5																																				
1.1.4. При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_t с селитебных территорий и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водонепроницаемыми поверхностями в период оттепелей можно принимать в пределах 0,5 - 0,7.																																										
1.1.5. Общий годовой объем поливочных вод (W_m), м³, стекающих с площади стока, определяется по формуле:																																										
	$W_m = 10mkFm\Psi m = 256$, м ³																																									
где m	0,5 - удельный расход воды, л/м ² на мойку дорожных покрытий на ручную мойку (на механизированную принимается 1,2 - 1,5 л/м ² на одну мойку);																																									
k	150 - среднее количество моек в году (для средней полосы России составляет около 150);																																									
F_m	0,6821 - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;																																									
Ψm	0,5 - коэффициент стока для поливочных вод (принимается равным 0,5).																																									
1.2. Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку																																										
1.2.1. Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле:																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Площадь F_i, га</th> <th>Доля покрытия от общей площади стока,</th> <th>Коэффициент поверхности, Ψ_i</th> <th>$F_i * \Psi_i / F$</th> <th>$S_{i,m2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Бетонные</td> <td>0,68205</td> <td>0,454</td> <td>0,95</td> <td>0,431</td> <td>6820,50</td> </tr> <tr> <td>Грунтовые</td> <td>0</td> <td>0,000</td> <td>0,2</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Щебенка</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,4</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Газон</td> <td>0,8198</td> <td>0,545860106</td> <td>0,1</td> <td>0,054586011</td> <td>8198</td> </tr> <tr> <td>Сумма</td> <td>1,502</td> <td>1</td> <td>0,486</td> <td>Ψ_{mid}</td> <td>15018,5</td> </tr> </tbody> </table>		Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока,	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$	Бетонные	0,68205	0,454	0,95	0,431	6820,50	Грунтовые	0	0,000	0,2	0,000		Щебенка	0,000	0,000	0,4	0,000		Газон	0,8198	0,545860106	0,1	0,054586011	8198	Сумма	1,502	1	0,486	Ψ_{mid}	15018,5					
	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока,	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$																																					
Бетонные	0,68205	0,454	0,95	0,431	6820,50																																					
Грунтовые	0	0,000	0,2	0,000																																						
Щебенка	0,000	0,000	0,4	0,000																																						
Газон	0,8198	0,545860106	0,1	0,054586011	8198																																					
Сумма	1,502	1	0,486	Ψ_{mid}	15018,5																																					
$W_{оч} = 10haF\Psi_{mid} =$	188,13, м ³ м ³ /сут																																									
ha	25,774 - максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме П.1.2.5 ;																																									
Ψ_{mid}	0,486 - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей по табл. 11, п. 5.3.8 настоящих Рекомендаций);																																									
F	1,5019 - общая площадь стока, га.																																									
$W_{час} = W_{оч}/T =$	47,0325 м ³ /ч																																									
$T =$	4 Средняя продолжительность дождей в день с осадками Тула																																									

<u>1.2.2. Для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы величина h_a принимается равной суточному слою осадков от малоинтенсивных</u>			
Часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05 - 0,1$ года, что для большинства населенных пунктов РФ обеспечивает прием на очистку не менее 70 % годового объема поверхностного стока.			
Величину h_a рекомендуется определять путем построения графика функции распределения вероятности (ФРВ) суточного слоя жидких атмосферных осадков для данной местности за теплый период года (с положительными среднемесячными температурами воздуха). Методика построения графика ФРВ и пример расчета суточного слоя жидких осадков с периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05 - 0,1$ года приведены в Приложении 5. Область ее применения ограничивается площадью стока, которая не должна превышать 1000 га.			
<u>1.2.3. Исходными показателями для построения графика ФРВ являются:</u>			
Данные многолетних наблюдений метеостанций за атмосферными осадками в конкретной местности (не менее чем за 10 - 15 лет); Данные наблюдений на ближайших репрезентативных метеостанциях; Обработанные статистические данные табл. 8 «Справочника по климату СССР» [3]. Метеорологическую станцию можно считать репрезентативной относительно рассматриваемой площади стока, если выполняются следующие условия: расстояние от станции до площади водосбора объекта менее 100 км; разница высотных отметок площади водосбора над уровнем моря и метеостанции не превышает 50 м.			
<u>1.2.4. При отсутствии данных многолетних наблюдений величину h_a для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы допускается принимать в пределах 5 - 10 мм как обеспечивающую прием на очистку не менее 70 % годового объема поверхностного стока для большинства терриг РФ.</u>			
<u>1.2.5. Для промышленных предприятий второй группы величина h_a принимается равной суточному слою атмосферных осадков H_p от дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности P, принятому при гидравлическом расчете дождевой сети конкретного объекта, но не менее $P = 1$ год.</u>			
В этом случае суточные слои осадков H_p требуемой обеспеченности вычисляются по формуле:			
	$H_p = H(1 + c_v \Phi) =$	25,77432	
Нер	31,2		
Ф	-0,47	-нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $\rho_{об} = 63$ %, и коэффициента асимметрии c_s ;	Тула
c_v	0,37	- коэффициент вариации суточных осадков.	
Параметры формулы - H , Φ , c_v и c_s определяются по таблицам, приведенным в [4 - 7]. Пример расчета суточного слоя атмосферных осадков h_a для предприятий второй группы приведен в Приложении 6.			
<u>1.2.6. Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут}$, м³, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле:</u>			
	$W_{т.сут} = 10a\Psi_t K_y F h_{сн} =$	36,736	, м ³
где Ψ_t	0,8	- общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5 - 0,8);	
F	1,50	- площадь стока, га;	
K_y	0,546	- коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле: a - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8 $K_y = 1 - F_y/F =$	0,546
F_y	0,68	площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками);	
$h_{сн}$	7	слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается в зависимости от расположения объекта. Границы климатических районов определяются по карте районирования снегового стока, приведенной в Приложении 1. Для выделенных четырех районов (1, 2, 3 и 4) величины $h_{сн}$ соответственно равны 25, 20, 15 и 7 мм.	
<u>1.3. Определение расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации</u>			
Расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей, л/с, следует определять по формуле:			
	$Q_{cal} = \beta Q_{т} =$	87,34	л/с
β	1	- коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима (определяется по табл. 6).	
<u>1.3.2. Параметры A и n определяются по результатам обработки многолетних записей самопишущих дождемеров местных метеорологических станций или по данным территориальных управлений Гидрометеослужбы. При отсутствии обработанных данных параметр A допускается определять по формуле:</u>			
	$A = q_{20} 20^n (1 + \lg P / \lg m_r)^{\gamma}$	671,15	
q_{20}	80	- интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год (определяется по чертежу Приложения 2);	
n	0,71	- показатель степени, определяемый по таблице Приложения 3;	
m_r	150	- среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице Приложения 3;	
P	1	- период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, годы;	
γ	1,54	- показатель степени, принимаемый по таблице Приложения 3.	

1.3.3. Расчетную площадь стока для рассчитываемого участка сети необходимо принимать равной всей площади стока или части ее, дающей максимальный расход стока. Если площадь стока коллектора составляет 500 га и более, то в формулы (12) и (13) следует вводить поправочный коэффициент К, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади и принимаемый по табл. 10.																																							
F	1,5019	- площадь стока, га;																																					
1.3.4. Расчетную продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам t_r до расчетного участка (створа), мин, следует определять:																																							
$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$	11,97	(15)																																					
где t_{con}	5,25	- продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин, определяемая согласно п. 5.3.6;																																					
t_{can}	1,5	- то же, по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), определяемая по формуле (16);																																					
t_p	5,22	- то же, по трубам до рассчитываемого створа, определяемая по формуле (17).																																					
1.3.5. Время поверхностной концентрации дождевого стока t_{con} следует рассчитывать или принимать в населенных пунктах при отсутствии внутриквартальных закрытых дождевых сетей равным 5 - 10 мин, а при их наличии - равным 3 - 5 мин. При расчете внутриквартальной канализационной сети время поверхностной концентрации надлежит принимать равным 2 - 3 мин. Продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам t_{can} следует определять по формуле:																																							
$t_{can} = 0,021 \sum_{i=1}^n (l_{can} / v_{can})$,	1,5	(16)																																					
l_{can}	50	l_{can} - длина участков лотков, м;																																					
v_{can}	0,7	v_{can} - расчетная скорость течения на участке, м/с.																																					
Продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения t_p , мин, следует определять по формуле:																																							
$t_p = 0,017 \sum_{i=1}^n (l_p / v_p)$,	5,22																																						
l_p	215	- длина расчетных участков коллектора, м;																																					
v_p	0,7	- расчетная скорость течения на участке, м/с.																																					
1.3.6. Средний коэффициент стока зависит от вида поверхности стока z_{mid} , а также от интенсивности q_{20} и продолжительности t_r дождя и определяется по формуле:																																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Площадь F_i, га</th> <th>Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F,</th> <th>Коэффициент поверхности, z_i</th> <th>$F_i * z_i / F$</th> <th>S_{m2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Бетонные</td> <td>0,68205</td> <td>0,454</td> <td>0,29</td> <td>0,132</td> <td>6820,50</td> </tr> <tr> <td>Грунтовые</td> <td>0</td> <td>0,000</td> <td>0,064</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Щебенка</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,125</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Газон</td> <td>0,8198</td> <td>0,545860106</td> <td>0,038</td> <td>0,020742684</td> <td>8198</td> </tr> <tr> <td>Сумма</td> <td>1,502</td> <td>1</td> <td></td> <td>0,152</td> <td>z_{mid} 15018,5</td> </tr> </tbody> </table>		Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F ,	Коэффициент поверхности, z_i	$F_i * z_i / F$	S_{m2}	Бетонные	0,68205	0,454	0,29	0,132	6820,50	Грунтовые	0	0,000	0,064	0,000		Щебенка	0,000	0,000	0,125	0,000		Газон	0,8198	0,545860106	0,038	0,020742684	8198	Сумма	1,502	1		0,152	z_{mid} 15018,5
	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F ,	Коэффициент поверхности, z_i	$F_i * z_i / F$	S_{m2}																																		
Бетонные	0,68205	0,454	0,29	0,132	6820,50																																		
Грунтовые	0	0,000	0,064	0,000																																			
Щебенка	0,000	0,000	0,125	0,000																																			
Газон	0,8198	0,545860106	0,038	0,020742684	8198																																		
Сумма	1,502	1		0,152	z_{mid} 15018,5																																		
$\Psi_{mid} = z_{mid} q_{20}^{0,2} t_r^{0,1}$,	0,223																																						
z_{mid}	0,152	- среднее значение коэффициента, характеризующего вид поверхности стока (коэффициент покрова), определяется как средневзвешенная величина в зависимости от коэффициентов z_i для различных видов поверхностей по табл. 11 и 12;																																					
q_{20}	80	- интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год (определяется по чертежу Приложения 2);																																					
t_r	11,97	- продолжительность дождя или время добегания от наиболее удаленной части бассейна, мин (определяется по п. 1.3.5).																																					
$Q_r = z_{mid} A^{1,2} F / t_r^{1,2n-0,1}$	87,34 л/с																																						
Значения коэффициентов покрова z_i для различных видов поверхности стока, используемые при расчете среднего коэффициента стока Ψ_{mid} по форм.(19) и при определении расх. дождевых вод Q_r в коллекторах дождевой канализации по формуле (20), приведены в табл. 11, для водонепроницаемых поверхностей - в табл. 12.																																							
ИТОГО:																																							
$W_r =$	3903,025	, м3/год																																					
$Q_{cal} =$	87,340	л/с																																					

Приложение В

Расчет дождевых стоков для сброса в точку №2

Количественная характеристика поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий																																										
1.1. Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод																																										
$W_r = W_d + W_t + W_m =$	18936, м3/год																																									
W_m	1435, м3																																									
где W_d , W_t и W_m - среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод, м ³ .																																										
1.1.2. Среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_t) вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, определяется по формулам:																																										
$W_d = 10h_d \Psi_d F =$	11969 Среднегодовой объем дождевых вод, м3																																									
$W_t = 10h_t \Psi_m k F =$	5533 Среднегодовой объем талых вод, м3																																									
где, F	6,16 - общая площадь стока, га;																																									
h_d	411 - слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по табл. 4.1 сп 131.13330.2020(ЗА АПРЕЛЬ-ОКТАБРЬ);																																									
h_t	187 - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по табл. 3.1 сп 131.13330.2020(ЗА НОЯБРЬ-МАРТ);																																									
Ψ_d	0,47 - общий коэффициент стока дождевых вод																																									
Ψ_m	0,6 - общий коэффициент стока талых вод																																									
k	0,8 -коэф-т, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, рекомендуется принимать 0,5-0,8 или рассчитывать по формуле (13) НИИ ВОДГЕО 2015г																																									
1.1.3. При определении среднегодового объема дождевых вод W_d, стекающих с территорий промышленных предприятий и производств, значение общего коэффициента стока Ψ_d находится как средневзвешенная величина для всей площади стока с учетом средних значений коэффициентов стока для разного вида поверхностей, которые следует принимать:																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Площадь F_i, га</th> <th>Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F</th> <th>Коэффициент поверхности, Ψ_i</th> <th>$F_i * \Psi_i / F$</th> <th>$S_{i,m2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>для водонепроницаемых покрытий 0,6 - 0,8;</td> <td>Бетонные</td> <td>3,8261</td> <td>0,6207</td> <td>0,7</td> <td>0,435</td> <td>38261,00</td> </tr> <tr> <td>для грунтовых поверхностей - 0,2;</td> <td>Грунтовые</td> <td>0</td> <td>0,0000</td> <td>0,2</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Щебенка</td> <td>0</td> <td>0,0000</td> <td>0,4</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>для газонов - 0,1.</td> <td>Газон</td> <td>2,3378</td> <td>0,379272863</td> <td>0,1</td> <td>0,037927286</td> <td>23378</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Сумма</td> <td>6,16390</td> <td>1</td> <td>0,47244</td> <td>Ψ_d</td> <td>61639</td> </tr> </tbody> </table>		Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$	для водонепроницаемых покрытий 0,6 - 0,8;	Бетонные	3,8261	0,6207	0,7	0,435	38261,00	для грунтовых поверхностей - 0,2;	Грунтовые	0	0,0000	0,2	0,000			Щебенка	0	0,0000	0,4	0,000		для газонов - 0,1.	Газон	2,3378	0,379272863	0,1	0,037927286	23378		Сумма	6,16390	1	0,47244	Ψ_d	61639
	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$																																					
для водонепроницаемых покрытий 0,6 - 0,8;	Бетонные	3,8261	0,6207	0,7	0,435	38261,00																																				
для грунтовых поверхностей - 0,2;	Грунтовые	0	0,0000	0,2	0,000																																					
	Щебенка	0	0,0000	0,4	0,000																																					
для газонов - 0,1.	Газон	2,3378	0,379272863	0,1	0,037927286	23378																																				
	Сумма	6,16390	1	0,47244	Ψ_d	61639																																				
1.1.4. При определении среднегодового объема талых вод общий коэффициент стока Ψ_m с селитебных территорий и площадок предприятий с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водонепроницаемыми поверхностями в период оттепелей можно принимать в пределах 0,5 - 0,7.																																										
1.1.5. Общий годовой объем поливочных вод (W_m), м3, стекающих с площади стока, определяется по формуле:																																										
$W_m = 10mkFm\Psi_m =$	1435, м3																																									
где m	0,5 - удельный расход воды, л/м2 на мойку дорожных покрытий на ручную мойку (на механизированную принимается 1,2 - 1,5 л/м2 на одну мойку);																																									
k	150 - среднее количество моек в году (для средней полосы России составляет около 150);																																									
F_m	3,8261 - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;																																									
Ψ_m	0,5 - коэффициент стока для поливочных вод (принимается равным 0,5).																																									
1.2. Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку																																										
1.2.1. Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м3, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле:																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Площадь F_i, га</th> <th>Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F</th> <th>Коэффициент поверхности, Ψ_i</th> <th>$F_i * \Psi_i / F$</th> <th>$S_{i,m2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Бетонные</td> <td>3,8261</td> <td>0,621</td> <td>0,95</td> <td>0,590</td> <td>38261,00</td> </tr> <tr> <td>Грунтовые</td> <td>0</td> <td>0,000</td> <td>0,2</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Щебенка</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,4</td> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Газон</td> <td>2,3378</td> <td>0,379272863</td> <td>0,1</td> <td>0,037927286</td> <td>23378</td> </tr> <tr> <td>Сумма</td> <td>6,164</td> <td>1</td> <td></td> <td>0,628</td> <td>Ψ_{mid}</td> <td>61639</td> </tr> </tbody> </table>		Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$	Бетонные	3,8261	0,621	0,95	0,590	38261,00	Грунтовые	0	0,000	0,2	0,000		Щебенка	0,000	0,000	0,4	0,000		Газон	2,3378	0,379272863	0,1	0,037927286	23378	Сумма	6,164	1		0,628	Ψ_{mid}	61639				
	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F	Коэффициент поверхности, Ψ_i	$F_i * \Psi_i / F$	$S_{i,m2}$																																					
Бетонные	3,8261	0,621	0,95	0,590	38261,00																																					
Грунтовые	0	0,000	0,2	0,000																																						
Щебенка	0,000	0,000	0,4	0,000																																						
Газон	2,3378	0,379272863	0,1	0,037927286	23378																																					
Сумма	6,164	1		0,628	Ψ_{mid}	61639																																				
$W_{оч} = 10haF\Psi_{mid} =$	997,1, м3 м3/сут																																									
h_a	25,774 - максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме П.1.2.5 ;																																									
Ψ_{mid}	0,628 - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i , для разного вида поверхностей по табл. 11, п. 5.3.8 настоящих Рекомендаций);																																									
F	6,1639 - общая площадь стока, га.																																									
$W_{час} = W_{оч}/T =$	249,275 м3/ч																																									
$T =$	4 Средняя продолжительность дождей в день с осадками Тула																																									

<u>1.2.2. Для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы величина h_a принимается равной суточному слою осадков от малоинтенсивных</u>			
Часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05 - 0,1$ года, что для большинства населенных пунктов РФ обеспечивает прием на очистку не менее 70 % годового объема поверхностного стока. Величину h_a рекомендуется определять путем построения графика функции распределения вероятности (ФРВ) суточного слоя жидких атмосферных осадков для данной местности за теплый период года (с положительными среднемесячными температурами воздуха). Методика построения графика ФРВ и пример расчета суточного слоя жидких осадков с периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05 - 0,1$ года приведены в Приложении 5. Область ее применения ограничивается площадью стока, которая не должна превышать 1000 га.			
<u>1.2.3. Исходными показателями для построения графика ФРВ являются:</u>			
Данные многолетних наблюдений метеостанций за атмосферными осадками в конкретной местности (не менее чем за 10 - 15 лет); Данные наблюдений на ближайших репрезентативных метеостанциях; Обработанные статистические данные табл. 8 «Справочника по климату СССР» [3]. Метеорологическую станцию можно считать репрезентативной относительно рассматриваемой площади стока, если выполняются следующие условия: расстояние от станции до площади водосбора объекта менее 100 км; разница высотных отметок площади водосбора над уровнем моря и метеостанции не превышает 50 м.			
<u>1.2.4. При отсутствии данных многолетних наблюдений величину h_a для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы допускается принимать в пределах 5 - 10 мм как обеспечивающую прием на очистку не менее 70 % годового объема поверхностного стока для большинства террит РФ.</u>			
<u>1.2.5. Для промышленных предприятий второй группы величина h_a принимается равной суточному слою атмосферных осадков H_p от дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности P, принятому при гидравлическом расчете дождевой сети конкретного объекта, но не менее $P = 1$ год.</u>			
В этом случае суточные слои осадков H_p требуемой обеспеченности вычисляются по формуле:			
	$H_p = H(1 + c_v \Phi) =$	25,77432	
Нср	31,2		
Φ	-0,47	-нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности роб=63 %, и коэффициента асимметрии c_s ;	Тула
c_v	0,37	- коэффициент вариации суточных осадков.	
Параметры формулы - H , Φ , c_v и c_s определяются по таблицам, приведенным в [4 - 7]. Пример расчета суточного слоя атмосферных осадков h_a для предприятий второй группы приведен в Приложении 6.			
<u>1.2.6. Максимальный суточный объем талых вод $W_{т.сут}$, м³, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения с селитебных территорий и промышленных предприятий, определяется по формуле:</u>			
	$W_{т.сут} = 10a\Psi K_y F h_{с-}$	104,658	, м ³
где Ψ	0,8	- общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5 - 0,8);	
F	6,16	- площадь стока, га;	
K_y	0,379	- коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле: a - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8 $K_y = 1 - F_y/F =$	
		0,379	
F_y	3,83	площадь, очищаемая от снега (включая площадь кровель, оборудованных внутренними водостоками);	
$h_{с-}$	7	слой талых вод за 10 дневных часов, мм, принимается в зависимости от расположения объекта. Границы климатических районов определяются по карте районирования снегового стока, приведенной в Приложении 1. Для выделенных четырех районов (1, 2, 3 и 4) величины $h_{с-}$ соответственно равны 25, 20, 15 и 7 мм.	
<u>1.3. Определение расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации</u>			
Расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей, л/с, следует определять по формуле:			
	$Q_{cal} = \beta Q_r =$	351,93	л/с
β	1	- коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима (определяется по табл. 6).	
<u>1.3.2. Параметры A и n определяются по результатам обработки многолетних записей самопишущих дождемеров местных метеорологических станций или по данным территориальных управлений Гидрометеослужбы. При отсутствии обработанных данных параметр A допускается определять по формуле:</u>			
	$A = q_{20} 20^n (1 + 1gP/1gm_r)^{\gamma}$	671,15	
q_{20}	80	- интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 1$ год (определяется по чертежу Приложения 2);	
n	0,71	- показатель степени, определяемый по таблице Приложения 3;	
m_r	150	- среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице Приложения 3;	
P	1	- период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, годы;	
γ	1,54	- показатель степени, принимаемый по таблице Приложения 3.	

		1.3.3. Расчетную площадь стока для рассчитываемого участка сети необходимо принимать равной всей площади стока или части ее, дающей максимальный расход стока. Если площадь стока коллектора составляет 500 га и более, то в формулы (12) и (13) следует вводить поправочный коэффициент K, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади и принимаемый по табл. 10.																																											
F	6,1639	- площадь стока, га;																																											
		1.3.4. Расчетную продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам t_r до расчетного участка (створа), мин, следует определять:																																											
$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$	16,95	(15)																																											
где t_{con}	5,25	- продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин, определяемая согласно п. 1.3.6;																																											
t_{can}	1,5	- то же, по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), определяемая по формуле (16);																																											
t_p	10,2	- то же, по трубам до рассчитываемого створа, определяемая по формуле (17).																																											
		1.3.5. Время поверхностной концентрации дождевого стока t_{con} следует рассчитывать или принимать в населенных пунктах при отсутствии внутриквартальных закрытых дождевых сетей равным 5 - 10 мин, а при их наличии - равным 3 - 5 мин. При расчете внутриквартальной канализационной сети время поверхностной концентрации надлежит принимать равным 2 - 3 мин. Продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам t_{can} следует определять по формуле:																																											
$t_{can} = 0,021 \sum_{i=1}^n (l_{can} / v_{can})$,	1,5	(16)																																											
l_{can}	50	- длина участков лотков, м;																																											
v_{can}	0,7	- расчетная скорость течения на участке, м/с.																																											
		Продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения t_p, мин, следует определять по формуле:																																											
$t_p = 0,017 \sum_{i=1}^n (l_p / v_p)$,	10,2																																												
l_p	420	- длина расчетных участков коллектора, м;																																											
v_p	0,7	- расчетная скорость течения на участке, м/с.																																											
		1.3.6. Средний коэффициент стока зависит от вида поверхности стока z_{mid}, а также от интенсивности q_{20} и продолжительности t_r дождя и определяется по формуле:																																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Площадь F_i, га</th> <th>Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F,</th> <th>Коэффициент поверхности, z_i</th> <th>$F_i^* Z_i/F$</th> <th></th> <th>$S_{i,2}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Бетонные</td> <td>3,8261</td> <td>0,621</td> <td>0,29</td> <td>0,180</td> <td></td> <td>38261,00</td> </tr> <tr> <td>Грунтовые</td> <td>0</td> <td>0,000</td> <td>0,064</td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Щебенка</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,125</td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Газон</td> <td>2,3378</td> <td>0,379272863</td> <td>0,038</td> <td>0,014412369</td> <td></td> <td>23378</td> </tr> <tr> <td>Сумма</td> <td>6,164</td> <td>1</td> <td></td> <td>0,194</td> <td>z_{mid}</td> <td>61639</td> </tr> </tbody> </table>		Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F ,	Коэффициент поверхности, z_i	$F_i^* Z_i/F$		$S_{i,2}$	Бетонные	3,8261	0,621	0,29	0,180		38261,00	Грунтовые	0	0,000	0,064	0,000			Щебенка	0,000	0,000	0,125	0,000			Газон	2,3378	0,379272863	0,038	0,014412369		23378	Сумма	6,164	1		0,194	z_{mid}	61639	
	Площадь F_i , га	Доля покрытия от общей площади стока, F_i/F ,	Коэффициент поверхности, z_i	$F_i^* Z_i/F$		$S_{i,2}$																																							
Бетонные	3,8261	0,621	0,29	0,180		38261,00																																							
Грунтовые	0	0,000	0,064	0,000																																									
Щебенка	0,000	0,000	0,125	0,000																																									
Газон	2,3378	0,379272863	0,038	0,014412369		23378																																							
Сумма	6,164	1		0,194	z_{mid}	61639																																							
$\Psi_{mid} = z_{mid} q^{0,2} t_r^{0,1}$,	0,265																																												
z_{mid}	0,194	- среднее значение коэффициента, характеризующего вид поверхности стока (коэффициент покрова), определяется как средневзвешенная величина в зависимости от коэффициентов z_i для различных видов поверхностей по табл. 11 и 12;																																											
q_{20}	80	- интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при P = 1 год (определяется по чертежу Приложения 2);																																											
t_r	16,95	- продолжительность дождя или время добегания от наиболее удаленной части бассейна, мин (определяется по п. 1.3.5).																																											
$Q_r = z_{mid} A^{1,2} F / t_r^{1,2n-0,1}$	351,93	л/с																																											
Значения коэффициентов покрова z_i для различных видов поверхности стока, используемые при расчете среднего коэффициента стока Ψ_{mid} по форм.(19) и при определении расх. дождевых вод Q_r в коллекторах дождевой канализации по формуле (20), приведены в табл. 11, для водонепроницаемых поверхностей - в табл. 12.																																													
ИТОГО:																																													
$W_r =$	18936,03	м3/год																																											
$Q_{cal} =$	351,930	л/с																																											

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				