



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – АО «КТК-Р»

**Устройство системы сбора и отвода ливневых
сточных вод с Причала для вспомогательных
судов с подъездной эстакадой**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 3. Система водоотведения

R-PD-21-0015-16-42-ИОС3

R-PD-21-0015-16-42-41В-2203

Том 5.3



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – АО «КТК-Р»

**Устройство системы сбора и отвода ливневых
сточных вод с Причала для вспомогательных
судов с подъездной эстакадой**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 3. Система водоотведения

R-PD-21-0015-16-42-ИОС3

R-PD-21-0015-16-42-41В-2203

Том 5.3

Главный инженер

Главный инженер проекта




Н.П. Попов

О.А. Филатова



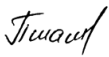


2022

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

Обозначение	Наименование	Примечание
R-PD-21-0015-16-42-ИОС3-С R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-CON	Содержание тома 5.3	
R-PD-21-0015-16-42-ИОС3 R-PD-21-0015-16-42-41В-2203	Подраздел 3. Система водоотведения. Текстовая часть	
R-PD-21-0015-16-42-НБК-0001 R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-01	Принципиальная схема напорной сети К2Н	
R-PD-21-0015-16-42-НБК-0002 R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-02	План сети К2Н (начало)	
R-PD-21-0015-16-42-НБК-0003 R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-03	План сети К2Н (окончание)	
R-PD-21-0015-16-42-НБК-0004 R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-04	Накопительный колодец. План. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3.	

Взам. инв. №							R-PD-21-0015-16-42-ИОС3-С R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-CON				
										Изм.	
Подпись и дата							Стадия				
							Лист			Листов	
Инв. № подл.	Разраб.		Колпаков		Подпись		Дата		Содержание тома 5.3 		
	Н.контр.		Бабочкина		Подпись		Дата				
								П 1			

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела		А.В. Федотов
Главный специалист		А.В. Осипова
Заведующий группой		П.В. Шамаров
Ведущий инженер		В.Ю. Колпаков
Нормоконтролер		Ю.В. Бабочкина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	3
3 СВЕДЕНИЯ О СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ КАНАЛИЗАЦИИ, ВОДООТВЕДЕНИЯ И СТАНЦИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....	3
4 РАСХОДЫ И КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТОЧНЫХ ВОД	3
4.1 ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ОБЪЕМОВ И КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЙ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД	3
4.2 ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ОБЪЕМОВ И КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....	3
4.3 ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ОБЪЕМОВ И КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДОЖДЕВЫХ И ТАЛЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....	3
5 СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ	5
6 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СИСТЕМЫ СБОРА И ОТВОДА ДОЖДЕВЫХ СТОЧНЫХ ВОД, СПОСОБОВ ОЧИСТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ РЕАГЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И АППАРАТУРЫ	5
6.1 ПРОЕКТИРУЕМАЯ СИСТЕМА ДОЖДЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ	5
6.2 РАСЧЕТ И ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЙ ДОЖДЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ	5
6.2.1 <i>Накопительный колодец дождевых стоков</i>	5
7 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОГО ПОРЯДКА СБОРА, УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ	6
8 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ОПИСАНИЕ УЧАСТКОВ ПРОКЛАДКИ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, УСЛОВИЯ ИХ ПРОКЛАДКИ, СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЕ ТРУБОПРОВОДОВ И КОЛОДЦЕВ, СПОСОБЫ ИХ ЗАЩИТЫ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД	6
9 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ «СЕЙСМИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ».....	7
Приложение А Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов	А-1
Приложение В Расчёт максимального суточного объема дождевого стока с причала и эстакады	В-1
Приложение С Письмо Краснодарского ЦГМС №822 от 07.09.2016	С-1

1 Введение

В настоящем разделе решаются вопросы водоотведения дождевых сточных вод, образующихся на существующем Причале для вспомогательных судов с подъездной эстакадой Морского терминала нефтепроводной системы КТК.

2 Исходные данные

Проектные технические решения раздела разработаны с учетом положений и требований законодательных актов РФ и основных нормативно-технических документов, представленных в Приложении А.

Основные технические решения выполнены на основании следующих документов:

- задания на проектирование по объекту «Устройство системы сбора и отвода ливневых сточных вод с Причала для вспомогательных судов с подъездной эстакадой», утвержденного Генеральным директором АО «КТК-Р» Н.Н. Горбанем;
- инженерных изысканий, выполненных АО «Гипровостокнефть» в 2022 г.;
- материалов предпроектного обследования СИД «проектирование и строительство системы сбора, очистки и отвода ливневых сточных вод с причала для вспомогательных судов с подъездной эстакадой», полученных в 2019 г.

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

В настоящее время на существующем Причале для вспомогательных судов с подъездной эстакадой системы канализации отсутствуют. Образующийся дождевой сток с территории подъездной эстакады сбрасывается через водосточные воронки частично на рельеф территории Береговых сооружений и частично в море. Образующийся дождевой сток с территории причала сбрасывается через отверстия в море. Дождевой сток отводится без какой-либо системы сбора и очистки.

На существующем Причале для вспомогательных судов с подъездной эстакадой водоотведению подлежат:

- дождевые и талые сточные воды с территорий и проездов на причале и подъездной эстакаде.

4 Расходы и качественная характеристика сточных вод

4.1 Обоснование расчетных объемов и концентраций загрязнений бытовых сточных вод

В связи с тем, что система бытовых стоков на площадке не проектируется, сведения о расчетных объемах и концентрации загрязнений не приводятся.

4.2 Обоснование расчетных объемов и концентраций загрязнений производственных сточных вод

В связи с тем, что система производственных стоков на площадке не проектируется, сведения о расчетных объемах и концентрации загрязнений не приводятся.

4.3 Обоснование расчетных объемов и концентраций загрязнений дождевых и талых сточных вод

Расходы дождевых и талых сточных вод определены в соответствии с:

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

- методического пособия «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»;
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85;
- данными гидрометеорологических особенностей региона проектирования в части интенсивности выпадения дождей и количества осадков (Приложение С).

Расчет расходов выполнен с учетом:

- годового слоя осадков – 766,1 мм, в том числе слоя осадка за теплый период года – 451,8 мм (принято по данным материалов Инженерных изысканий R-PD-21-0015-16-42-96D-2058) и слоя осадков от таяния снега – 314,3 мм (принято по данным материалов Инженерных изысканий R-PD-21-0015-16-42-96D-2058) принятого для г. Новороссийск;
- расчетной величины максимально суточного слоя осадка за дождь - 59,12 мм (Приложение С);
- расчетных площадей канализования;
- общего коэффициента стока дождевых вод – 0,6;
- общего коэффициента стока талых вод – 0,7;
- коэффициента, учитывающего частичный вывоз и уборку снега - 0,5.

В качестве расчетного слоя осадков принят усредненный максимальный суточный слой осадков за период наблюдений с 2011 по 2015 г.г. по данным морской гидрометеорологической станции «Новороссийск» (Приложение С). В качестве расчетного принят месяц июль, усредненный максимальный суточный слой осадков для которого за период с 2011 по 2015 г.г. составляет $h_d=59,12$ мм.

Результаты расчета расходов дождевых и талых сточных вод, образующихся на Причале для вспомогательных судов с подъездной эстакадой в период выпадения дождей и таяния снега, приведены соответственно в Таблице 1. Подробный расчет дождевого стока приведен в Приложении В.

Таблица 1 – Расходы дождевых и талых вод

Наименование объектов водоотведения	Площадь канализования, Га	Объем расчетного дождя, $W_{оч.сут}$, м ³ /сут.	Объем талых стоков, м ³ /сут.	Среднегодовой объем стоков, м ³ /год
Причал для вспомогательных судов с подъездной эстакадой	0,4569	222,28	108,48	1741,18
Итого	0,4569	222,28	108,48	1741,18

Концентрация загрязнений в дождевых водах принята в соответствии с таблицей 3 «Методическое пособие. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» по взвешенным веществам - 500 мг/л, солесодержание – 50 мг/л, ХПК фильтрованной пробы -100 мг/л, БПК₂₀ фильтрованной пробы 30 мг/л, нефтепродуктам 30 мг/л.

5 Системы канализации

В соответствии с требованиями СП 32.13330.2018 и качеством сточных вод на существующем Причале для вспомогательных судов с подъездной эстакадой проектируется дождевая система канализации.

6 Обоснование принятой системы сбора и отвода дождевых сточных вод, способов очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

6.1 Проектируемая система дождевой канализации

В проекте принята следующая схема системы дождевой канализации:

дождевые и талые стоки с территории и дорог Причала и подъездной эстакады посредством спланированного уклона существующей территории собираются в лотки и самотеком поступают в накопительный колодец (НК), откуда, по мере накопления, перекачиваются погружными насосами в существующий водоотводный лоток, откуда самотеком попадают в существующий пруд-накопитель ливневых вод объемом 3600 м³ и по мере накопления перекачиваются на очистные сооружения производственно-дождевых стоков РП МТ.

Существующие отверстия для отвода стоков на причале и подъездной эстакаде перекрываются. Решения по перекрытию отверстий приведены в Разделе 4.

Объем накопительного колодца (НК) и водосборных лотков позволяет аккумулировать дождевые стоки. Откачка стоков производится насосами, находящимися внутри колода. Включение насосов в накопительном колодце (НК) предусматривается в автоматическом режиме по сигналу о заполнении колодца до верхнего уровня, отключение также – в автоматическом режиме по нижнему уровню.

В соответствии с принятой схемой в составе данного раздела предусматривается строительство следующих сооружений и сетей дождевой канализации:

- напорные сети дождевой канализации;
- накопительный колодец (НК).

Принципиальная схема напорной сети дождевой канализации приведена на листе R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-01 (R-PD-21-0015-16-42-НБК-0001).

6.2 Расчет и характеристика сооружений дождевой канализации

6.2.1 Накопительный колодец дождевых стоков

Для сбора неочищенных дождевых сточных вод с территории и дорог причала и подъездной эстакады в количестве 13,60 м³ предусматривается строительство накопительного колодца (НК). Объем колодца принят в соответствии с расчетом, приведенным в приложении В.

Накопительный колодец (НК) - включает в себя:

- подземный ж/б колодец номинальным объемом 16 м³. Конструкция колодца приведена в разделе 4;
- погружные насосы (1 раб., 1 рез.) производительностью 36,36 м³/ч (10,1 л/с) и напором 15,5 м, установленные в колоде на автоматической трубной муфте;
- обвязочные трубопроводы с запорной арматурой.

Температура рабочей жидкости от плюс 1 до плюс 30 °С.

Категория накопительного колодца (НК) дождевых стоков по взрывопожароопасности - Дн; класс взрывоопасности зоны – н/в.

Компоновочный чертеж накопительного колодца (НК) приведен на листе R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-04 (R-PD-21-0015-16-42-НБК-0004).

7 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов

В соответствии со схемой дождевой канализации отходов не образуется. Осадок из накопительного колодца (НК) дождевых стоков $V=16 \text{ м}^3$ размывается и периодически откачивается совместно со стоками.

8 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов, условия их прокладки, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

На существующем Причале для вспомогательных судов с подъездной эстакадой в составе данного раздела проектируются напорные сети дождевой канализации.

Самотечные сети представляют из себя водосборные лотки, проложенные с уклоном на протяжении всего проезда по причалу и подъездной эстакаде в сторону накопительного колодца. Подробное описание самотечных сетей приведено в разделе 4.

Напорные сети на участке причала прокладываются на кронштейнах, закрепленных к вертикальной стенке на высоте от 2,7 до 2,9 м от поверхности земли до низа трубы. На участке подъездной эстакады – надземно рядом с барьерным ограждением на высоте 0,1 м от поверхности земли до низа трубы по опорам, установленным на асфальтобетонное покрытие эстакады. С подъездной эстакады напорная сеть опускается под землю и далее прокладывается подземно с уклоном на глубине 0,40...0,45 м до низа трубы до существующего водоотводного лотка.

Для опорожнения напорного трубопровода предусмотрена труба Ду65 с запорной арматурой с отводом воды в накопительный колодец. Дополнительно на напорной сети для дренажа и впуска воздуха предусматриваются спускники и воздушники.

Трубопроводы напорной дождевой канализации приняты из электросварных прямошовных оцинкованных труб из стали 20 группы В, по ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80 диаметрами Ду65 и Ду150.

Надземные участки напорного трубопровода дождевой канализации предусматриваются в тепловой изоляции толщиной 32 мм из вспененного каучука с наружным защитным покрытием из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм по ASTM A240/480. Для защиты от атмосферной коррозии наружной поверхности трубопроводов с теплоизоляцией применяются краски на основе цинконаполненных композиций.

Для защиты подземных участков трубопроводов в трассовых условиях применяется покрытие ленточное полимерное покрытие весьма усиленного типа согласно требованиям ГОСТ 9.602-2016.

Давление испытания для напорных трубопроводов в соответствии с п.11.22 СП 31.13330.2021 принимается равным расчетному давлению с коэффициентом 1,25.

Проверке качества сварных стыков физическими методами контроля подвергаются трубопроводы в объеме 100% согласно п.9.4 СП 129.13330.2019 (по условиям сейсмичности площадки строительства, равной 9 баллов).

Испытание напорных сетей канализации на прочность и герметичность производится гидравлическим способом.

План напорных сетей дождевой канализации приведен на листах R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-02 (R-PD-21-0015-16-42-НВК-0002) и R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-03 (R-PD-21-0015-16-42-НВК-0003).

9 Проектные решения по системе водоотведения в особых природных климатических условиях «Сейсмические районы»

Для выполнения требований п. 12.1 СП 32.13330.2018 в проекте предусмотрены следующие решения:

- в местах прохода трубопроводов напорной канализации через колодцы предусматриваются гильзы диаметрами, обеспечивающими зазор по периметру не менее 10 см. Заделка зазоров предусматривается эластичным несгораемым материалом.

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

- 1 ГОСТ Р 21.1101-2020 СПДС. «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»
- 2 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85.
- 3 СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85.
- 4 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».
- 5 СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
- 6 Методическое пособие «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты».

Приложение В

Расчёт максимального суточного объема дождевого стока с причала и эстакады

В.1 Расчёт максимального суточного объема дождевого стока с причала и эстакады

В.1.1 Нормативные документы

Расчет выполнен на основании:

- СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, НИИ ВОДГЕО, 2015;

В.1.2 Алгоритм расчета

Объем стока от расчетного дождя, $W_{ос.д}$, м³, определяется по формуле 8 СП 32.13330.2018:

$$W_{ос.д} = 10 * h_a * \Psi_{mid} * F \quad (1)$$

Где:

10 – Переводной коэффициент;

h_a - максимальный суточный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объёме, мм; $h_a = H_p$;

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенное значение в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей по таблице 8 СП 32.13330.2018);

F - общая площадь водосбора, га.

Максимальный суточный слой осадков требуемой обеспеченности, H_p , мм, определяется по формуле 8а СП 32.13330.2018:

$$H_p = H_{cp} * (1 + C_v * \Phi) \quad (2)$$

Где:

H_{cp} - значение среднего максимума суточного слоя осадков, мм, принимается для данной местности в соответствии с табл.Е.6 Приложения Е СП 32.13330.2018;

C_v - коэффициент вариации суточных осадков, принимается для данной местности в соответствии с табл.Е.6 Приложения Е СП 32.13330.2018.

Φ - нормированное отклонение от среднего значения. Так как коэффициент асимметрии кривой обеспеченности для г. Новороссийск больше коэффициента вариации и выполняется неравенство $C_s > 3C_v$, то для определения значений нормированного отклонения ординат Φ от среднего значения были использованы статистические данные

логарифмически нормальной кривой обеспеченности, приведённые в таблице Е.4 приложения Е СП 32.13330.2018.

$$\Psi_{mid} = \frac{\Psi_1 * F_1 + \Psi_2 * F_2 + \Psi_3 * F_3 + \Psi_4 * F_4 + \Psi_5 * F_5 + \Psi_6 * F_6 + \Psi_7 * F_7}{F} \quad (3)$$

Где:

Ψ_i - коэффициент стока по видам покрытий, принимается по таблице 8 СП 32.13330.2018, для кровель и асфальтобетонных покрытий, брусчатых мостовых и щебеночных покрытий, мостовых, щебеночных покрытий, не обработанных вяжущими материалами, гравийных садово-парковых дорожек, спланированных грунтовых поверхностей и газонов соответственно;

F_i - площадь соответствующего вида покрытия, га.

В.1.3 Исходные данные для расчета

Исходные данные для расчета приведены в таблице В.1

Таблица В.1 – Исходные данные для расчета.

Показатель	Ед. изм.	Величина
Климатические параметры - Район проектирования – Новороссийск.		
Значение среднего максимума суточного слоя осадков, H_{cp}	мм	51,70
Коэффициент вариации суточных осадков, C_v		0,60
Коэффициента асимметрии, C_s		2,0
Период однократного превышения расчётной интенсивности, P	годы	2
Обеспеченность, $P_{об}$	%	39
Нормированное отклонение от среднего значения, Φ		-0,48
Коэффициент запаса, K_z		1,00
Площади водосбора по типам покрытий		
Площадь кровли и асфальтобетонных покрытий	га	0,457
Площадь брусчатых мостовых и щебеночных покрытий	га	
Площадь булыжных мостовых	га	
Площадь щебеночных покрытий, не обработанных вяжущими	га	
Площадь гравийных садово-парковых дорожек	га	
Площадь спланированных грунтовых поверхностей	га	
Площадь газонов	га	

Показатель	Ед. изм.	Величина
Общая площадь водосбора	га	0,457

V.1.4 Результаты расчета

Средний коэффициент стока составит:

$$\Psi_{mid} = \frac{0,95*0,490+0,60*0,000+0,45*0,000+0,40*0,000+0,30*0,000+0,20*0,000+0,10*0,000}{0,490} = 0,950$$

Расчётный максимальный суточный слой осадков составит:

$$H_p = 51,70 * (1 + 0,60 * (-0,48)) = \mathbf{36,81 \text{ мм}}$$

Учитывая гидрометеорологические данные, полученные от ГУ «Краснодарского ЦГМС» от 07.09.2016 г, а так же решения Заказчика о значении суточного максимума выпавших осадков принимаемых к расчёту ($H_p=51,2 \text{ мм}$), при определении объема стока от расчётного дождя принято большее значение слоя осадков.

Объем стока от расчётного дождя:

$$W_{ос.д} = 10 * 51,2 * 0,950 * 0,457 = 222,28 \text{ м}^3$$

V.2 Определение объёма водоприёмного колодца

V.2.1 Нормативные документы

Расчет выполнен на основании:

- СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, НИИ ВОДГЕО, 2015.

V.2.2 Алгоритм расчета

Рабочий объем приемка, $W_{нс}$, м^3 , определяется методом последовательных приближений из системы уравнений, описывающей расчетный гидрограф перекачки стока, в соответствии с приложением Ж «Рекомендаций...»:

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_{НС} = Q_r * \left[\left(\frac{T_{К}^{НС}}{t_r} \right)^{1-n} - \left(\frac{T_{К}^{НС}}{t_r} - 1 \right)^{1-n} \right] \\ W_{НС} = \frac{0,06 * Q_r * t_r}{2-n} * \left[\left(\frac{T_{К}^{НС}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_{Н}^{НС}}{t_r} \right)^{2-n} - \left(\frac{T_{К}^{НС}}{t_r} - 1 \right)^{2-n} - \frac{Q_{НС}}{Q_r} * (2-n) * \left(\frac{T_{К}^{НС}}{t_r} - \frac{T_{Н}^{НС}}{t_r} \right) \right] \\ T_{Н}^{НС} = t_r * \left(\frac{Q_{НС}}{Q_r} \right)^{\frac{1}{1-n}} \end{array} \right. \quad (1)$$

где $Q_{НС}$ – максимальная производительность насоса, л/с;

Q_r – расчетный расход дождевого стока на входе в приямок, л/с;

n – показатель степени, принимается по таблице Ж1 приложения Ж СП 32.13330.2018;

t_r – расчётная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчётного участка, мин.;

$T_H^{НС}$ – момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в приямок, начинает превышать ее максимальную производительность, мин.;

$T_K^{НС}$ – момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в приямок, перестает превышать её максимальную производительность, мин.

В.2.3 Исходные данные для расчета

Район проектирования – Новороссийск.

Исходные данные для расчета приведены в таблице В.2.

Таблица В.2 – Исходные данные для расчета

Показатель	Ед. изм.	Величина
Характеристика водоотводящей сети		
Показатель степени n для Новороссийска согласно СП32.13330.2018		0,62
t_r – расчётная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчётного участка	мин	5,90
Расчётный расход дождевого стока на входе в приямок, Q_r	л/с	129,24

В.2.4 Результаты расчета

Согласно проектным решениям в пик интенсивности дождя часть сточных вод, поступающих в накопительный колодец, также накапливаются в лотках.

Момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в приямок с учётом лотков, перестает превышать её максимальную производительность, определённый методом последовательных приближений, соответствует 28,2 мин.

Максимальная производительность насоса составит:

$$Q_{\text{НС}} = 157,00 * \left[\left(\frac{27,56}{2,30} \right)^{1-0,67} - \left(\frac{27,56}{2,30} - 1 \right)^{1-0,67} \right] = 20,0 \text{ л/с}$$

Момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в приямок, начинает превышать ее максимальную производительность соответствует:

$$T_{\text{Н}}^{\text{НС}} = 2,30 * \left(\frac{10,10}{157,00} \right)^{\frac{1}{1-0,67}} = 0,04 \text{ мин}$$

Рабочий объем накопительного колодца составит:

$$W_{\text{НС}} = \frac{0,06 * 122,10 * 5,90}{2-0,62} * \left[\left(\frac{26,0}{5,90} \right)^{2-0,62} - \left(\frac{0,05}{5,90} \right)^{2-0,62} - \left(\frac{26,0}{5,90} - 1 \right)^{2-0,62} - \frac{20,00}{122,10} * (2 - 0,62) * \left(\frac{26,0}{5,90} - \frac{0,05}{5,90} \right) \right] = 45,63 \text{ м}^3$$

(При условии использования приямков объёмом 13,6 м³ и ёмкости лотков 32,1 м³)

Для насосной производительности 20 л/с (при условии одновременной работы двух насосов) требуется приямок 13,60 м³ и объёмом удерживаемый в лотках минимум 32,1 м³.

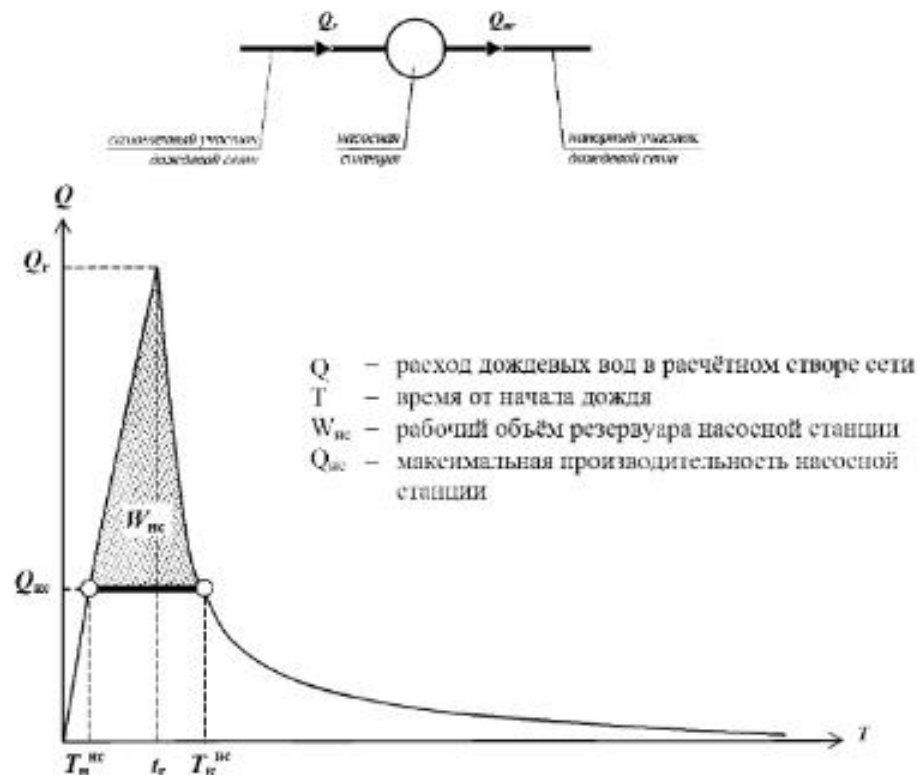


Рисунок В.1 – Схема перекачки стока

В.3 Выводы

Учитывая суммарный объем накопительного колодца и объем лотков, который составляет не менее 45,7 м³, к проектированию приняты насосные агрегаты производительностью не менее 10 л/с каждый, с режимом:

- Во время малоинтенсивных дождей – 1 раб. + 1 рез.;
- Во время высокоинтенсивных дождей – 1 раб. + 1 раб.

Приложение С**Письмо Краснодарского ЦГМС №822 от 07.09.2016****РОСГИДРОМЕТ**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Северо-Кавказское управление по гидрометеорологии и
мониторингу окружающей среды»
(ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»)**КРАСНОДАРСКИЙ ЦЕНТР ПО
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ - ФИЛИАЛ
ФГБУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ УГМС»
(Краснодарский ЦГМС)**ОГРН 1126193008523
ИНН 6167110026 КПП 230843001

350000, г. Краснодар, ул. Ривинглевская, 36

тел./факс (861) 262-41-61;

e-mail: kubmeteo@kubanmeteo.ru

от 07.09.2016 № 822

на от

Главному инженеру
АО «Гипровостокнефть»
И.А. Липатову443041, Россия, г. Самара,
ул. Красноармейская, 93.
Тел.: (846)333-46-96,
Факс: (846)279-20-58

На Ваш запрос № 20490 от 22 июня 2016 г. предоставляем сведения о сумме, суточном максимуме, среднесуточном количестве выпавших осадков по каждому месяцу за последние 5 лет (2011-2015 гг.) по данным морских гидрометеорологических станций Анапа, Геленджик, Новороссийск.

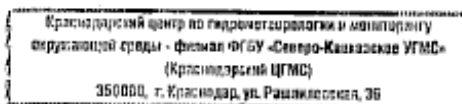
Приложение: на 3х листах

Начальник центра

А.Н. Бондарь

Исп. Богданова О.Г.
262 10 32

АО "Гипровостокнефть"
Получено 21.09.2016
Вх. № 10X-14290-16



Приложение 1 к № 822 от 07.09.2016 г.

Сведения о сумме, суточном максимуме, среднесуточном количестве выпавших осадков
помесячно с 2011 по 2015 г. по данным морской гидрометеорологической станции Анапа

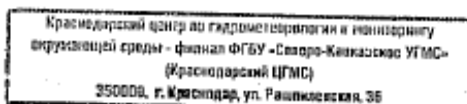
1. Сумма выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	49,7	33,4	41,6	99,7	66,8	28,1	29,8	7,4	13,9	50,8	17,2	53,1
2012	60,0	67,4	38,9	29,5	54,8	7,8	20,9	36,5	2,5	14,2	10,2	68,7
2013	63,0	57,4	46,3	16,2	30,4	140,7	80,1	11,1	123,3	92,9	25,6	55,2
2014	67,9	13,7	24,0	7,2	40,9	94,6	28,7	11,0	91,5	158,7	7,8	61,5
2015	73,8	21,6	15,2	91,4	27,0	44,6	7,0	14,1	0,0	92,3	61,6	28,1

2. Суточный максимум выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	12,9	11,6	18,2	29,6	31,3	10,7	23,7	4,2	5,2	14,7	5,0	10,4
2012	9,1	17,7	10,7	13,4	38,6	6,4	19,0	27,4	2,2	13,0	4,4	22,6
2013	13,4	20,2	8,1	6,5	27,6	38,7	52,0	5,8	22,5	37,5	9,5	17,0
2014	18,6	10,0	5,4	3,2	12,0	38,6	21,0	11,0	46,3	115,5	4,0	21,1
2015	15,0	11,2	5,4	24,3	9,6	18,4	5,2	12,8	0,0	51,1	11,6	14,1

3. Среднесуточное количество выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	2,4	2,0	2,3	4,2	3,3	1,5	1,8	0,7	1,4	2,8	0,9	2,8
2012	3,3	4,0	2,0	1,6	2,0	0,5	3,0	4,1	0,2	0,8	0,9	3,8
2013	2,9	5,7	3,3	2,7	7,6	11,7	4,7	1,4	7,3	4,2	1,5	3,7
2014	4,2	1,5	1,1	0,5	1,9	5,3	3,6	5,5	10,2	22,7	0,9	3,2
2015	3,5	1,4	0,9	4,6	1,1	2,5	0,7	1,8	0,0	7,7	4,1	1,4

Примечание: осадки указанные 0,0 означают, что количество осадков выпало меньше 0,1 мм.

Исп. Богданова О.Г.
262 10 32



Приложение 2 к № 822 от 07.09.2016 г.

**Сведения о сумме, суточном максимуме, среднесуточном количестве выпавших осадков
помесечно с 2011 по 2015 г. по данным морской гидрометеорологической станции
Геленджик**

1. Сумма выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	88,4	78,0	33,9	133,3	76,0	46,4	22,7	84,1	76,3	110,3	17,8	69,3
2012	112,5	113,3	39,8	32,3	79,4	5,8	335,1	30,4	7,2	20,2	31,7	82
2013	63,9	30,2	104,7	15,4	3,7	82,9	68,3	36,9	191,9	41,5	46,0	56,2
2014	101,1	10,4	83,9	40,1	47,4	65,3	71,4	0,0	125,3	144,3	18,9	90,7
2015	83,6	6,9	29,6	83,6	14,2	56,8	57,7	1,8	5,9	182,3	94,6	36,8

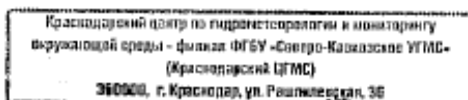
2. Суточный максимум выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	20,4	18,2	12,7	30,9	30,0	14,7	11,4	41,1	44,1	60,2	7,8	16,8
2012	22,7	25,3	9,8	15,2	29,9	2,4	267,2	14,0	3,6	5,4	22,1	23,4
2013	16,2	11,4	28,5	3,2	2,4	33,6	33,5	8,2	48,8	13,9	31,4	21,3
2014	24,9	3,8	20,1	8,2	9,3	22,3	54,8	0,0	37,6	67,4	13,2	33,9
2015	33,8	1,6	6,6	23,4	6,9	30,9	28,8	1,0	4,8	84,6	36,4	21,1

3. Среднесуточное количество выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	3,7	4,1	1,8	5,8	3,5	1,7	1,3	4,7	3,8	5,5	1,4	3,3
2012	5,6	5,7	1,9	1,3	2,9	0,3	17,6	1,6	0,5	0,8	1,9	4,1
2013	2,9	1,8	6,2	1,7	0,9	6,4	4,9	2,3	9,6	1,8	2,3	3,7
2014	4,6	1,0	3,5	2,0	2,0	2,8	4,0	0,0	17,9	9,6	1,7	5,7
2015	4,2	0,4	1,6	5,2	0,6	2,4	3,2	0,2	0,5	14	6,8	2,2

Примечание: осадки указанные 0,0 означают, что количество осадков выпало меньше 0,1 мм.

Исп. Богданов О.Г.
262 10 32





Приложение 3 к № 822 от 07.09.2016 г.

**Сведения о сумме, суточном максимуме, среднесуточном количестве выпавших осадков
помесечно с 2011 по 2015 г. по данным морской гидрометеорологической станции
Новороссийск**

1. Сумма выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	80,9	50,2	50,2	157,4	65,7	50,5	14,5	94,2	21,4	73,2	16,6	56,2
2012	110,2	115,4	60,8	37,3	83,4	12,8	305,0	43,0	7,8	45,4	18,3	85,3
2013	91,5	41,6	81,5	16,1	4,0	56,6	101,2	66,6	145,6	58,2	40,9	68,7
2014	131,2	27,1	86,5	19,1	34,2	66,5	47,8	0,0	161,6	76,4	19,9	70,3
2015	95,8	23,6	33,7	99,8	18,1	92,6	60,5	12,4	2,6	107,9	65,1	48,5

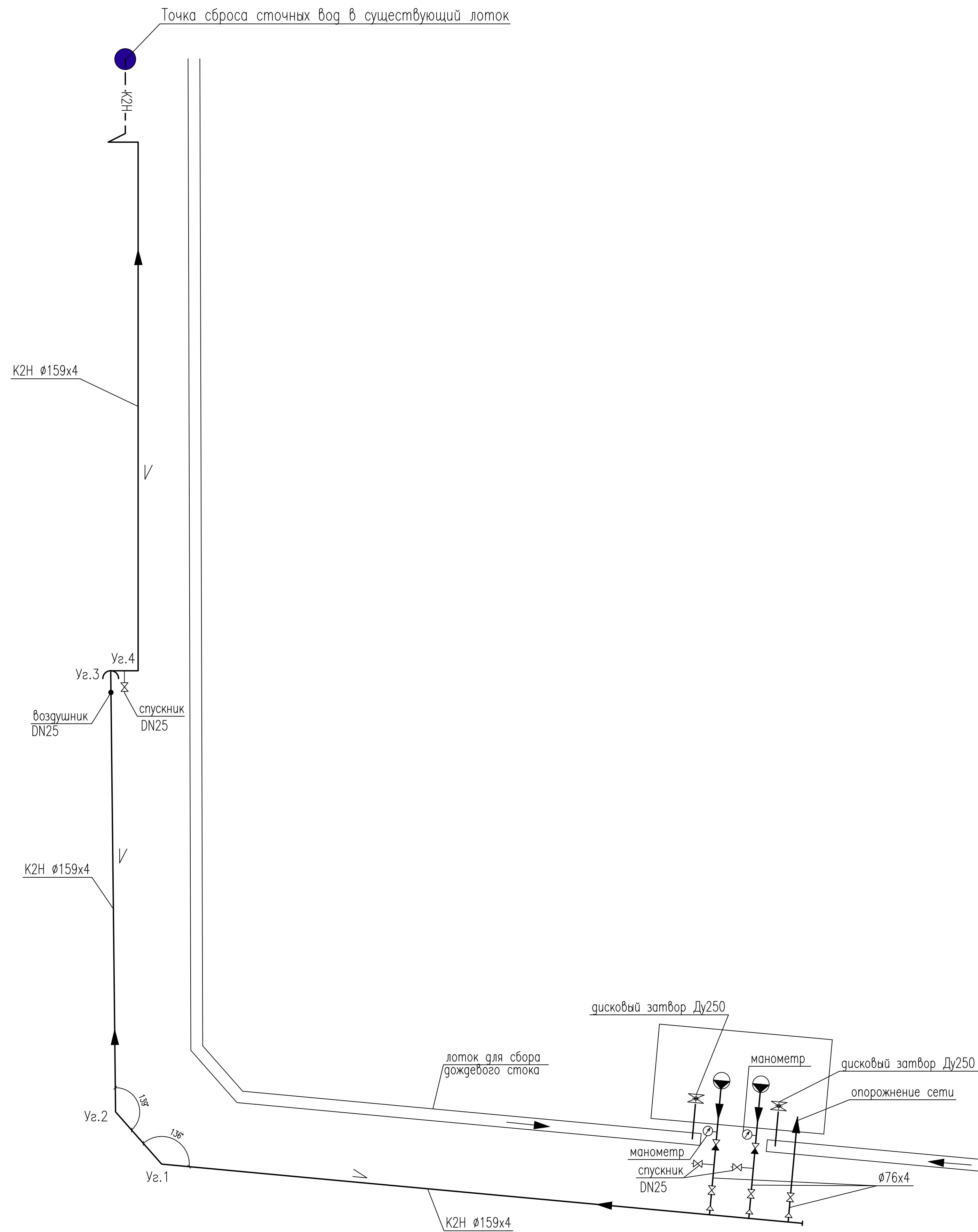
2. Суточный максимум выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	21,1	12,7	18,1	51,2	23,6	14,7	13,2	43,2	15	29,9	5,1	9,7
2012	17,1	22,6	14,2	21,1	27,9	5,4	194,4	19,9	4,6	14,1	9,5	20,5
2013	18,2	12,3	14,3	5,9	2,7	21,8	44,1	29,5	35,7	24,0	21,5	23,0
2014	32,9	18,4	17,8	6,7	8,0	12,7	14,2	0,0	74,8	31,0	13,3	17,2
2015	41,5	8,1	6,8	30,1	5,6	31,3	29,7	12,4	1,3	52,3	21,3	23,5

3. Среднесуточное количество выпавших осадков, в мм												
Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2011	3,9	2,8	2,1	6,8	2,5	2,5	1,3	7,9	1,4	3,9	1,0	2,6
2012	5,5	6,1	2,5	1,6	3,0	1,0	21,8	3,3	0,7	2,3	1,2	4,8
2013	3,5	2,6	3,9	2,0	0,8	3,5	5,3	4,2	6,3	2,8	2,6	4,9
2014	6,0	1,9	3,5	1,4	1,5	3,0	3,4	0,0	14,7	6,9	3,3	4,1
2015	4,8	1,2	1,9	5,0	1,0	4,9	3,6	4,1	0,9	8,3	3,8	2,9

Примечание: осадки указанные 0,0 означают, что количество осадков выпало меньше 0,1 мм.

Исп. Богданова О.Г.
262 10 32





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
—K2H—	Проектируемая напорная дождевая канализация (надземная, на опорах)
—K2H—	Проектируемая напорная дождевая канализация (подземная)
□	Проектируемый лоток для сбора дождевых стоков
□	Колодец на сети
—X—	Задвижка ручная
—▶—	Обратный клапан
—△—	Переход
⊙	Насос
⊗	Спускник на сети
×	Неподвижная опора
•	Воздушник
⊕	Манометр

R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-01			
Construction of the System of Storm Waste Water Collection and Discharge from Small Boat Shelter Berth with the Access Bridge			
	Stage	Sheet	Sheets
	PD		1
Schematic diagram of the K2H pressure network			

R-PD-21-0015-16-42-НВК-0001					
Устройство системы сбора и отвода ливневых сточных вод с Причала для вспомогательных судов с подземной эстакадой					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разр.	Калмаков	1	01.06.22		
Провер.	Шамаров	1	01.06.22		
Гл. спец.	Осипова	1	01.06.22		
Т. контр.	Кановалов	1	01.06.22		
Н. контр.	Бабочкина	1	01.06.22		
ГИП	Филатова	1	01.06.22		
Принципиальная схема напорной сети K2H					

SCALES
МАСШТАБЫ

1:500
МЕТРЫ
METERS

Согласовано
01.06.22
Терминьева
Согласовано
Гид
Взам. инб. N
Подп. и дата
Инб. N подг.

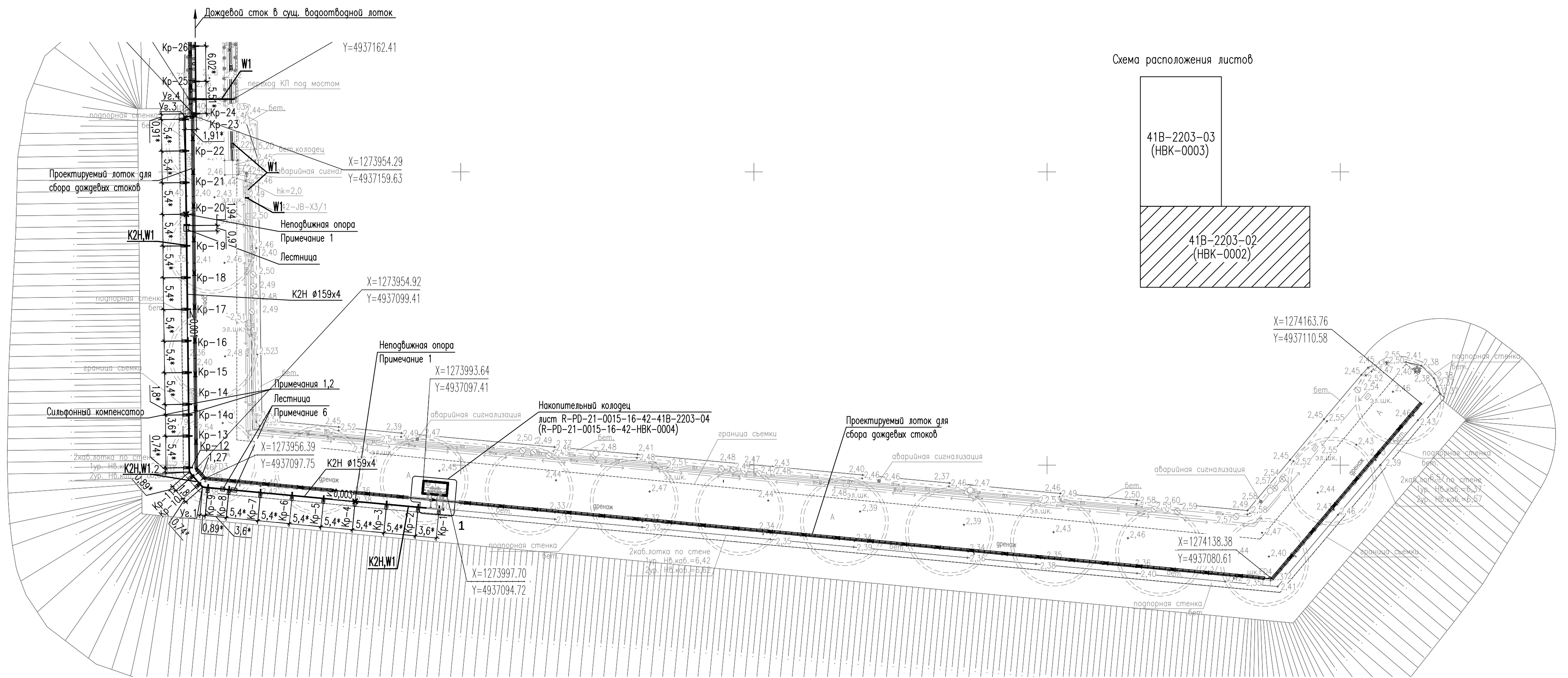
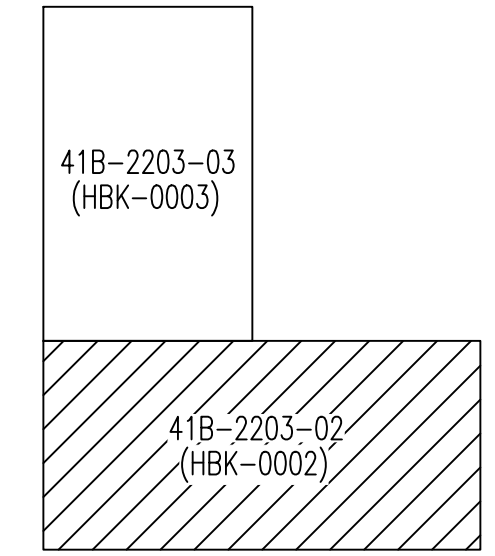


Схема расположения листов



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Накопительный колодец (НК)	

R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-02		
Construction of the System of Storm Waste Water Collection and Discharge from Small Boat Shelter Berth with the Access Bridge		
Stage	Sheet	Sheets
PD		1
Plan K2H (beginning)		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Существующие площадки
	Проектируемые площадки
	Водоотводной лоток
	Напорная гожевая канализация (в траншее)
	Кабели электрические под мостом
K2H	Напорная гожевая канализация по существующей эстакаде
W1	Кабели электрические по существующей эстакаде

R-PD-21-0015-16-42-НВК-0002					
Устройство системы сбора и отвода ливневых сточных вод с Причала для вспомогательных судов с подвездной эстакадой					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Разраб.	Колпаков	1		1	01.06.22
Проверил	Шамаров	1		1	01.06.22
Гл. спец.	Осипова	1		1	01.06.22
Т. контр.	Конювалов	1		1	01.06.22
Н. контр.	Бабочкина	1		1	01.06.22
ГИП	Филатова	1		1	01.06.22
План сети K2H (начало)					
Stage	Лист	Листов			
П		1			

SCALES
МАСШТАБЫ

1:500
МЕТРЫ
METERS

Согласовано
01.06.22
Терешнева
Согласовано
Гид
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инф. N подг.

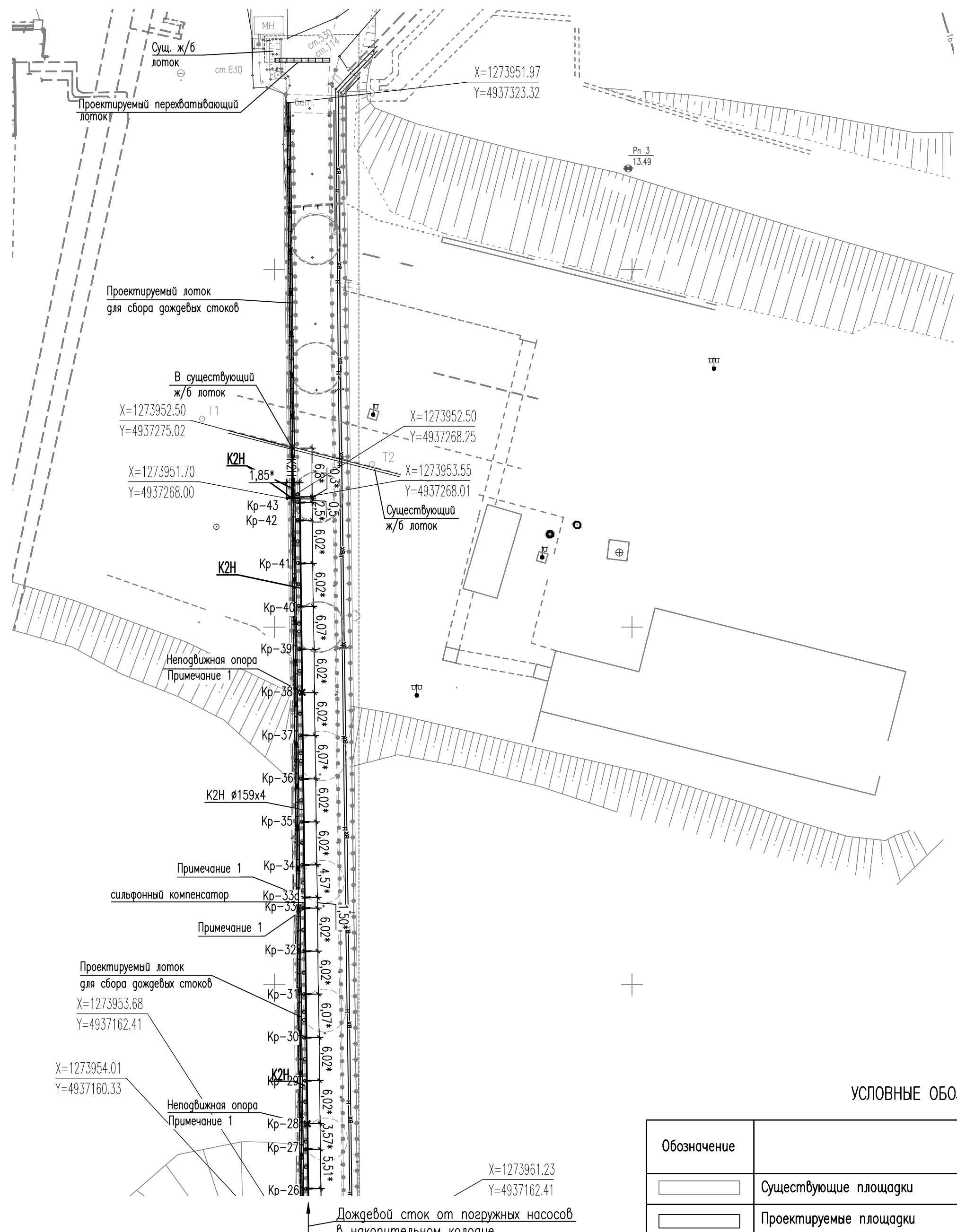
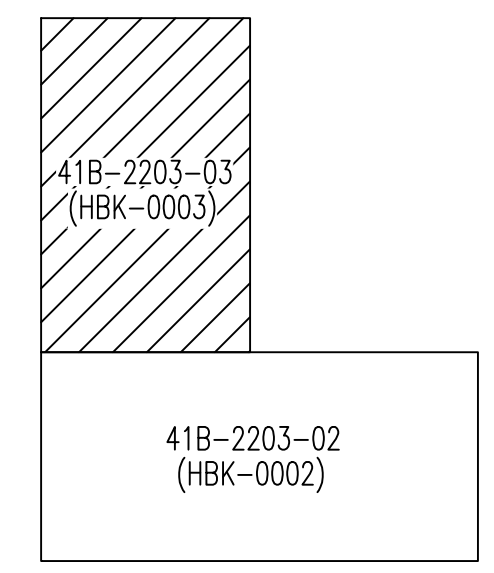


Схема расположения листов



- 1 Неподвижные опоры на мосту Кр-28, Кр-38, а также опоры на Кр-33 и Кр-33а после монтажа приварить сплошным швом к строительным конструкциям.
- 2 На трубопроводе К2Н между креплениями Кр-33 и Кр-33а установлены сильфонные компенсаторы. Для исключения действия на сильфонные компенсаторы изгибающих и сдвиговых нагрузок предусмотрена установка направляющих опор (ограничительных уголков) на креплениях Кр-33 и Кр-33а.
- 3 Строительные конструкции показаны условно.
- 4 * - уточнить по месту.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

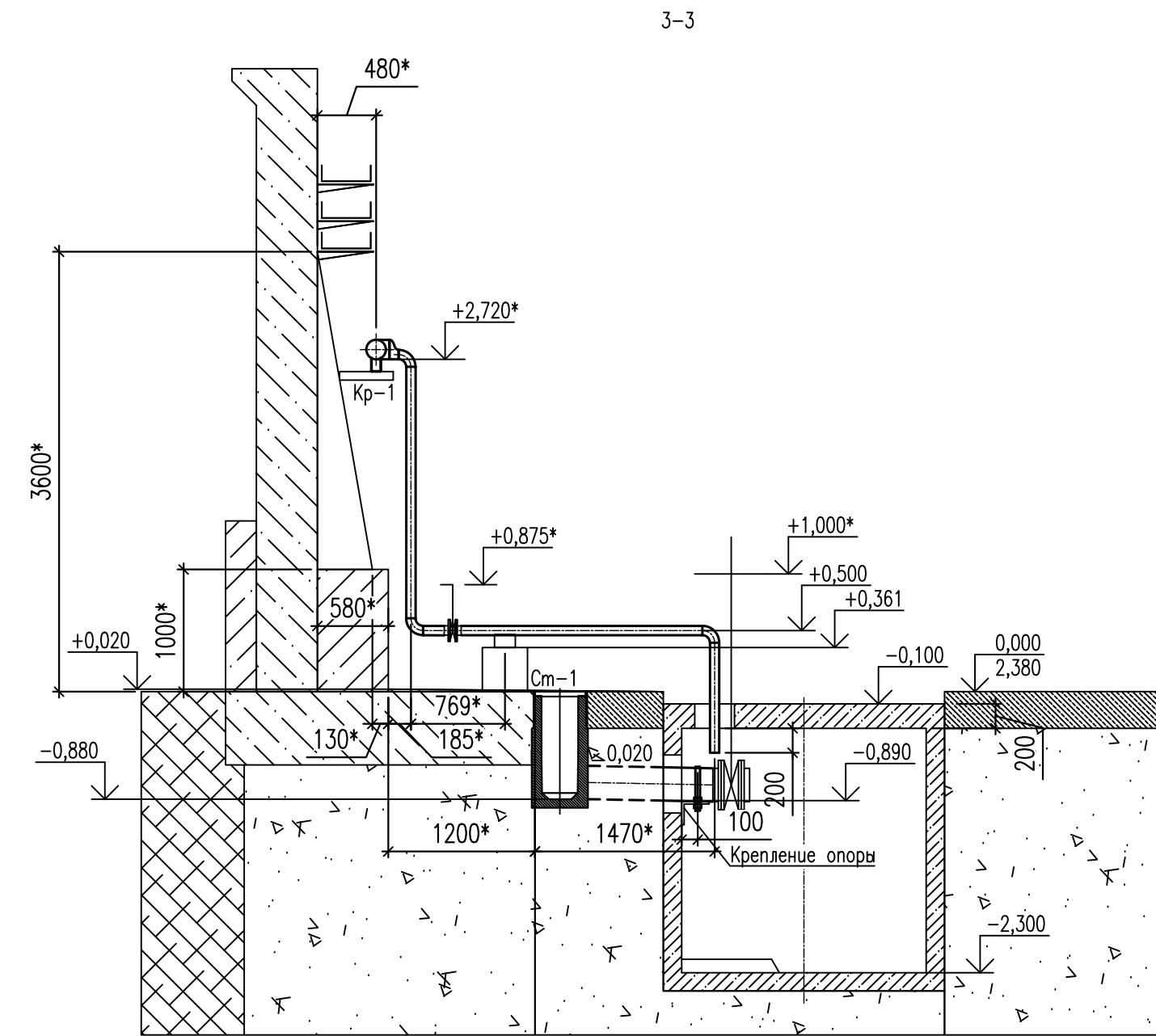
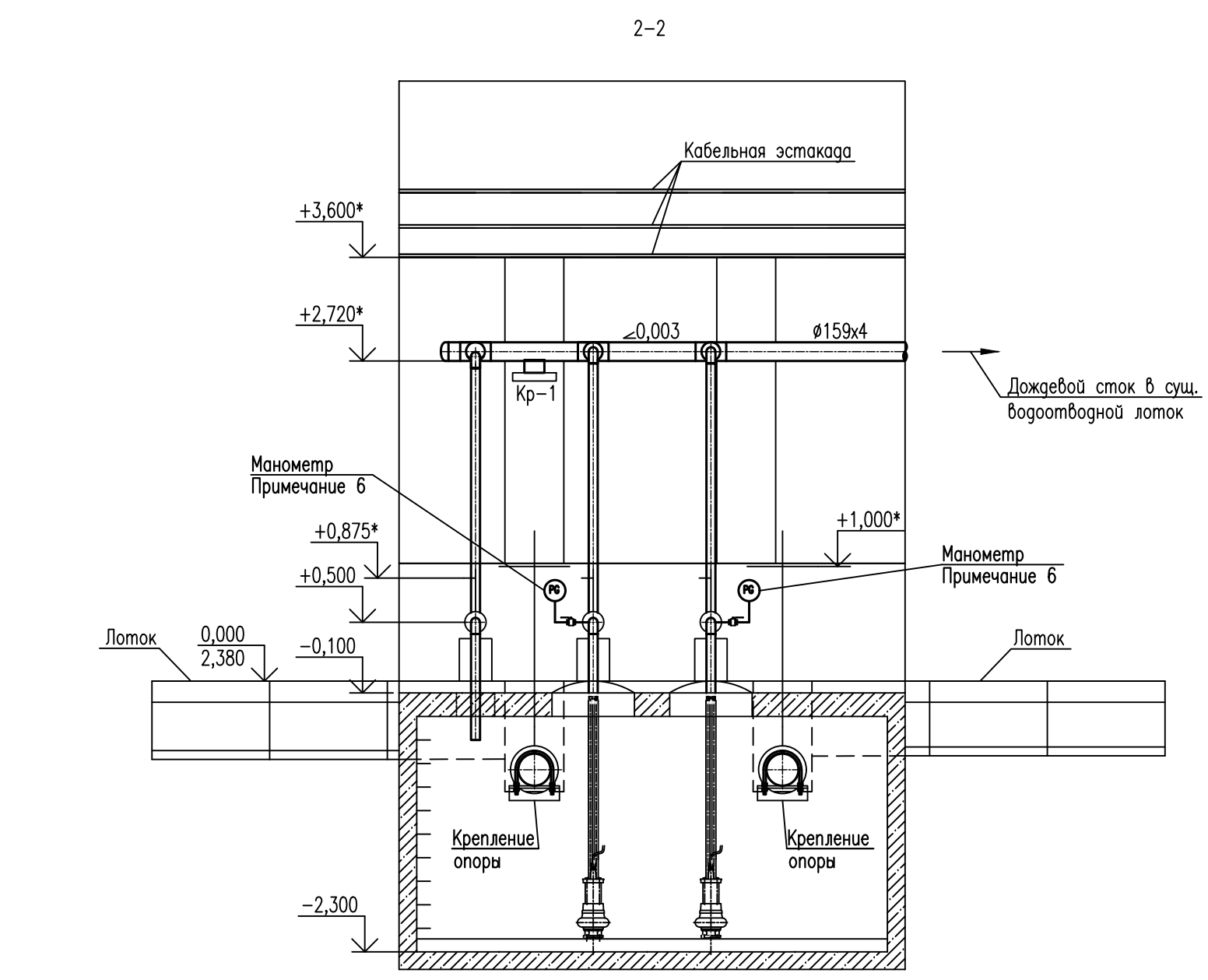
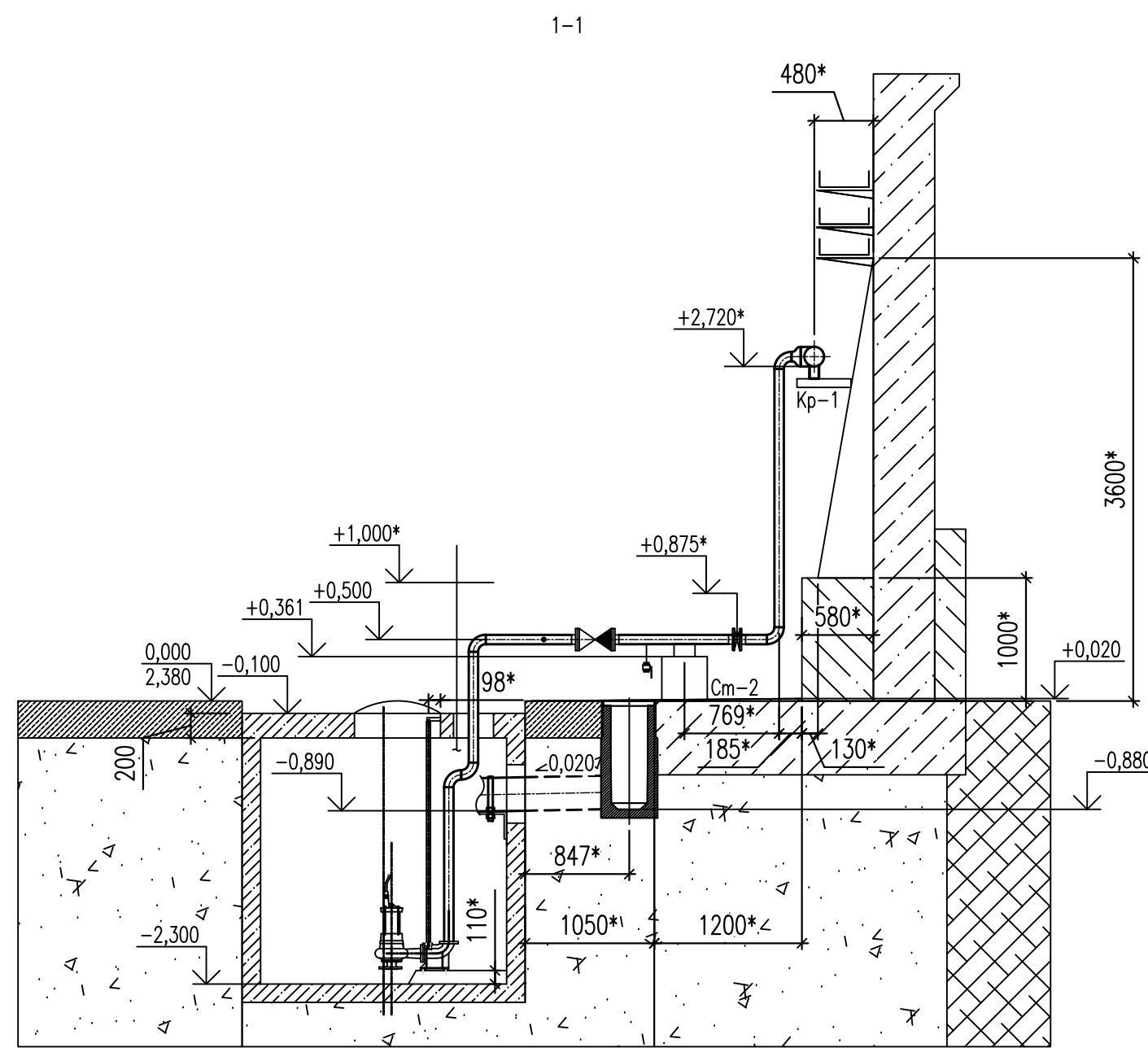
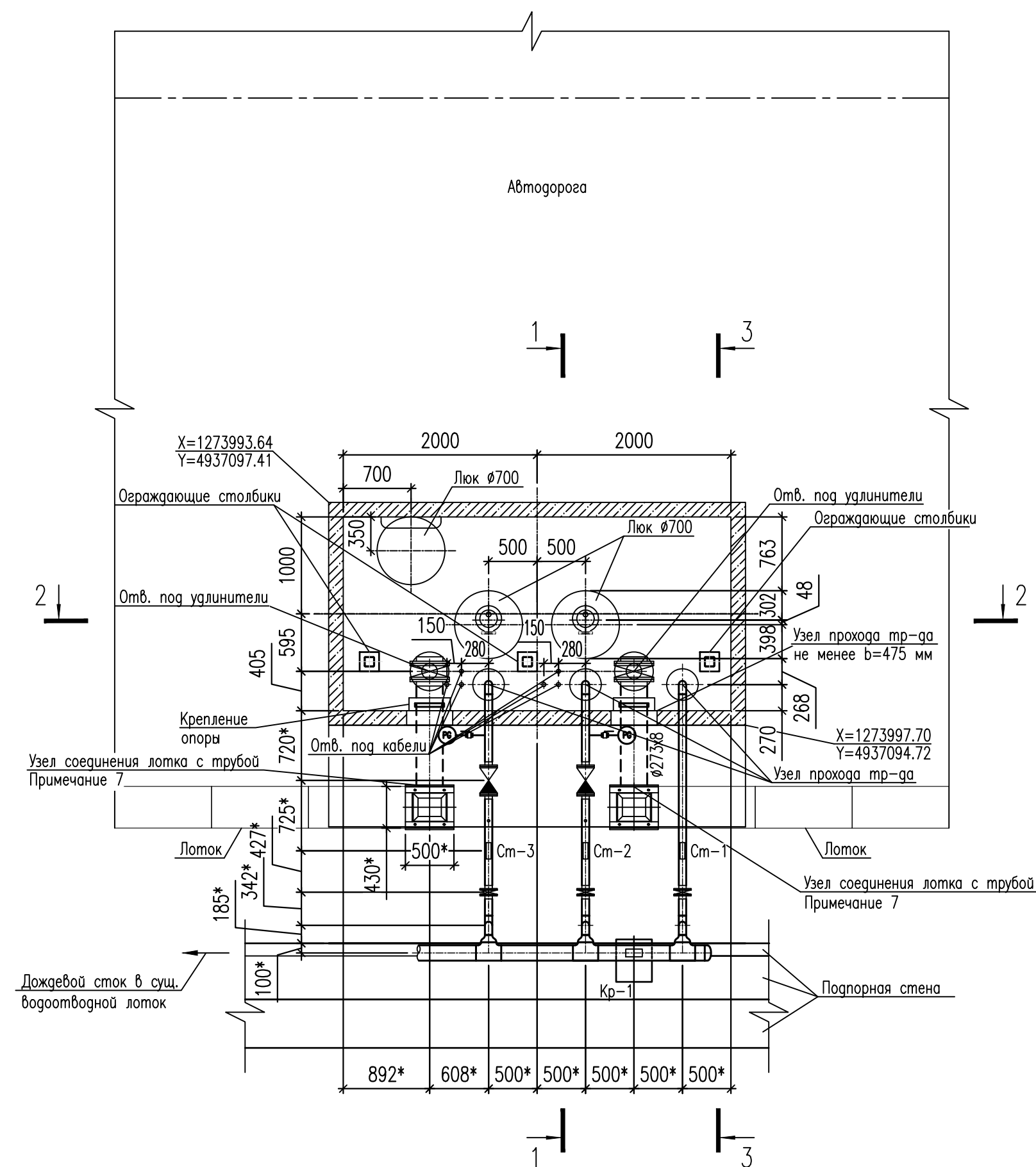
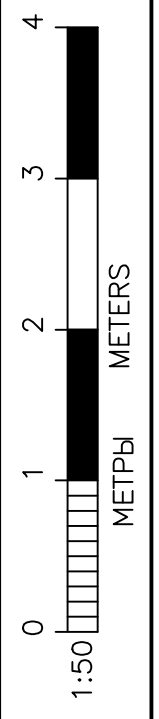
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Накопительный колодец (НК)	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Существующие площадки
	Проектируемые площадки
	Водоотводной лоток
	Напорная дождевая канализация (в траншее)
	Кабели электрические под мостом
K2H	Напорная дождевая канализация по существующей эстакаде
W1	Кабели электрические по существующей эстакаде

R-PD-21-0015-16-42-41В-2203-03			
Construction of the System of Storm Waste Water Collection and Discharge from Small Boat Shelter Berth with the Access Bridge			
	Stage	Sheet	Sheets
	PD		1
Plan K2H (end)			

R-PD-21-0015-16-42-НВК-0003					
Устройство системы сбора и отвода ливневых сточных вод с Причала для вспомогательных судов с подвездной эстакадой					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Разраб.	Колпаков	W			01.06.22
Проверил	Шамаров	Тамар			01.06.22
Гл. спец.	Осипова	В. И.			01.06.22
Т. контр.	Конювалов	Вад			01.06.22
Н. контр.	Бабочкина	Евг			01.06.22
ГИП	Филатова	А.			01.06.22
План сети K2H (окончание)					



- * Уточнить по месту.
- За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 2,380.
- Строительные конструкции показаны условно.
- Строительная часть стоек Ст-1, 2, 3 и крепления Кр-1 выполнена на чертежах марки 15.
- На чертеже приведены абсолютные отметки. Отметки трубопровода указаны без учета тепловой изоляции, если не указано иное.
- Присоединение манометра к процессу через дувентильный блок.
- В комплекте пескоуловителя предусмотрена муфта с уплотнительным кольцом. При монтаже необходимо трубу завести в муфту, иных уплотняющих материалов не требуется.

R-PD-21-0015-16-42-41B-2203-04		
Construction of the System of Storm Waste Water Collection and Discharge from Small Boat Shelter Berth with the Access Bridge		
Stage	Sheet	Sheets
PD		1
Storage well. Plan. Sections 1-1, 2-2, 3-3.		

R-PD-21-0015-16-42-41B-0004					
Устройство системы сбора и отвода ливневых сточных вод с Причала для вспомогательных судов с подвижной эстакадой					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разработ.	Калашков				01.06.22
Проверил	Шамаров				01.06.22
Гл.спец.	Осипова				01.06.22
Т.контр.	Кановалов				01.06.22
Н.контр.	Бабочкина				01.06.22
ГИП	Филатова				01.06.22
Накопительный колодец. План. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3.					