

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

Проектной документацией «Строительство и реконструкция магистральной улицы общегородского значения «Мамыри – Пенино - Шарапово», 2 очередь «Николо-Хованская улица – ул. Адмирала Корнилова». Этапы 1,2,3,4» предусматривается строительство очистных сооружений поверхностного стока №1 для очистки дождевого стока от проектируемой автодороги.

Максимальный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, определён расчётами по формуле Рекомендации НИИ ВОДГЕО и составляет 6,75 мм за дождь.

Площадь водосборного бассейна принята согласно исходным данным и составляет 13, 505 га, коэффициент стока – 0,819. Расчетный объем дождевых сточных вод, направляемый на очистку, определен согласно п. 7.3.1 СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03-85* Канализация. Наружные сети и сооружения» и составляет 746,67 м³ за дождь, что обеспечивает очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока. Годовое количество осадков, направляемое на очистку, составит 49 295 тыс. м³/год, в т.ч. талый сток в количестве 12,273 тыс. м³/год.

Расчетный расход по коллектору, направляемый на очистные сооружения – 1338,46 л/с.

Характеристика дождевого стока принята согласно СП 32.13330.2012 таб. 16 как для магистральной улицы с интенсивным движением транспорта:

- взвешенные вещества - 1000,0 мг/л;
- нефтепродукты - 20,0 мг/л;
- БПК₅ - 60,0 мг/л.

Дождевой сток с территории проектируемой автодороги по самотечному коллектору DN800 мм поступает в делительную камеру, из которой загрязненная часть стока, соответствующая дождю слоем 6,75 мм и менее направляется на очистку, а сверхнормативный сток через делительную камеру поступает в сбросной коллектор DN800 мм и далее в водоприемник. Показатели воды сверхнормативных стоков соответствуют нормам водоемов рыбохозяйственного значения: по взвешенным веществам – не более 10,0 мг/л; по нефтепродуктам – не более 0,05 мг/л.

Согласно методическому пособию «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» 2015 г., являющимся Приложением к СП 32.13330-2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения», очистке подвергается не менее 70% годового объема дождевого стока. Прием расчетного объема стоков гарантируется объемом аккумулирующего резервуара проектируемых очистных сооружений накопительного типа, при этом качество очищенного стока соответствует допустимому содержанию (концентрации) загрязняющих веществ (см. «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения», утвержденные приказом ФА по рыболовству №20 от 18 января 2010 г., по органическим веществам, нефтепродуктам и взвешенным веществам).

Сверхнормативные сбросы будут иметь место только при выпадении интенсивных дождей редкой повторяемости (1 раз и менее в году), которые формируются в последней фазе ливневых дождей и поступают в дождевую сеть и далее в водный объект с уже промытых первыми порциями дождей территорий.

Очистка расчетного объема поверхностного стока фильтрованием от загрязняющих веществ и обеззараживание ультрафиолетовым облучением осуществляется в наземном

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	объемом аккумулирующего резервуара проектируемых очистных сооружений накопительного типа, при этом качество очищенного стока соответствует допустимому содержанию (концентрации) загрязняющих веществ (см. «Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения», утвержденные приказом ФА по рыболовству №20 от 18 января 2010 г., по органическим веществам, нефтепродуктам и взвешенным веществам). Сверхнормативные сбросы будут иметь место только при выпадении интенсивных дождей редкой повторяемости (1 раз и менее в году), которые формируются в последней фазе ливневых дождей и поступают в дождевую сеть и далее в водный объект с уже промытых первыми порциями дождей территорий. Очистка расчетного объема поверхностного стока фильтрованием от загрязняющих веществ и обеззараживание ультрафиолетовым облучением осуществляется в наземном								
			ОК-24/05/19/1-МСКР- ИЛО5-ТХ1.ТЧ						Лист		
									2		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

здании очистных сооружений до норм водоема рыбохозяйственного значения:

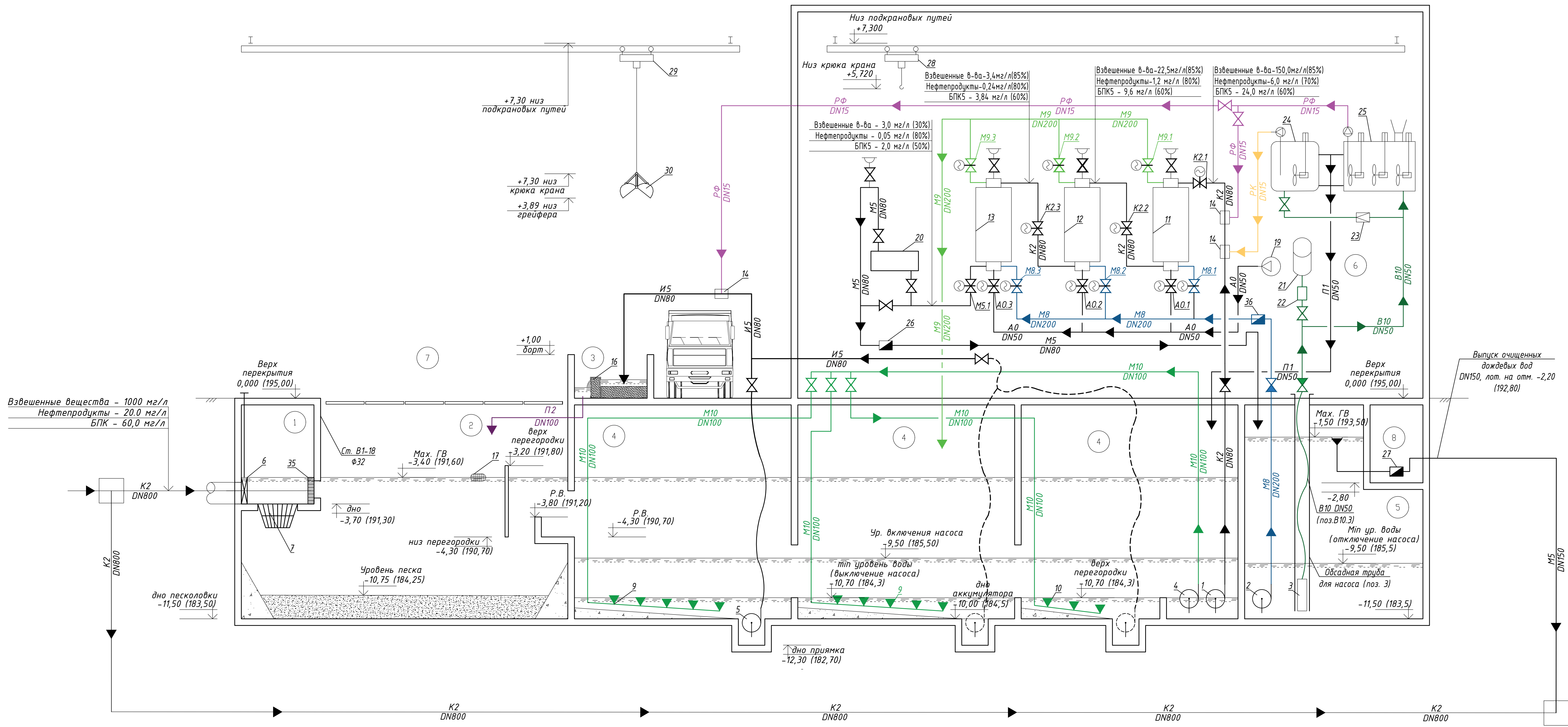
- по взвешенным веществам до 3,0 мг/л;
- по БПК₅ до 2,0 мг/л;
- по нефтепродуктам до 0,05 мг/л.

На площадке, предназначенной для строительства очистных сооружений ОС1, расположены существующие сооружения очистки ливневого стока «Векса-120» заводского изготовления. Данные сооружения подлежат демонтажу с существующего места расположения и переносу на близлежащую площадку для обеспечения очистки стоков в период строительства очистных сооружений ОС1. Демонтаж и перенос сооружений «Векса-120» освещён в разделе 4.6.1 ПОС1.

Технологическая последовательность переключения дождевых стоков при производстве работ по переносу/демонтажу существующих ОС и строительству новых ОС1:

1. Демонтаж распределительных приёмных и отводящих колодцев ОС «Векса-120».
2. Устройство стены в грунте, монтаж распределительных приёмных и отводящих колодцев ОС «Векса-120» на месте временного размещения. Монтаж обводного трубопровода для сброса.
3. Разработка котлована внутри стены в грунте, одновременно с этим устройство ограждения котлована для временного размещения ОС и разработка этого котлована.
4. Перенос ОС «Векса-120» во временный котлован, подключение их к приёмным и отводящим колодцам, засыпка котлована.
5. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы по новым ОС1.
6. Подключение новых ОС1 по постоянной схеме.
7. Демонтаж ОС «Векса-120».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								ОК-24/05/19/1-МСКР- ИЛО5-ТХ1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			3



Условные обозначения

- K2 — Трубопровод подачи дождевых вод на очистку
- M8 — Трубопровод промывки фильтров
- M9 — Трубопровод грязной промывной воды
- M10 — Трубопровод гидротрансфера
- M5 — Трубопровод очищенных дождевых вод
- A0 — Трубопровод сжатого воздуха
- PK — Трубопровод раствора коагулянта
- PF — Трубопровод раствора флокулянта
- B10 — Трубопровод технической воды
- P1 — Трубопровод перелива и опорожнения
- P2 — Трубопровод дренажа
- M5 — Трубопровод оттачки осадка

Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, м²
1	Помещение решеток	
2	Песколовка	
3	Песковая площадка	
4	Аккумуляторная емкость	
5	Резервуар очищенной воды	
6	Фильтрационный зал	
7	Помещение механической очистки	
8	Камера расходомера	

Изм. Кол. уч. Лист М. док. Подпись Дата					ОК -24/05/19/1- МСКР -И/10 5- ТХ 1		
Разработал Горбунов					Строительство и реконструкция магистральной улицы общегородского значения «Мамыри - Ленино - Шаропово», 2 очередь		
Проверил Зуев					«Никола - Хованская улица - ул. Адмирала Корнилова», Этапы 1, 2, 3, 4		
И. контроль Зуев					Часть 1. Очистные сооружения		
ГИП Зуев					поверхностного стока №1. Технологические решения. 1-й этап		
					Стадия	Лист	Листов
					П	1	3
					Принципиальная технологическая схема		
					Miring group		

С о с л а с о в а н о

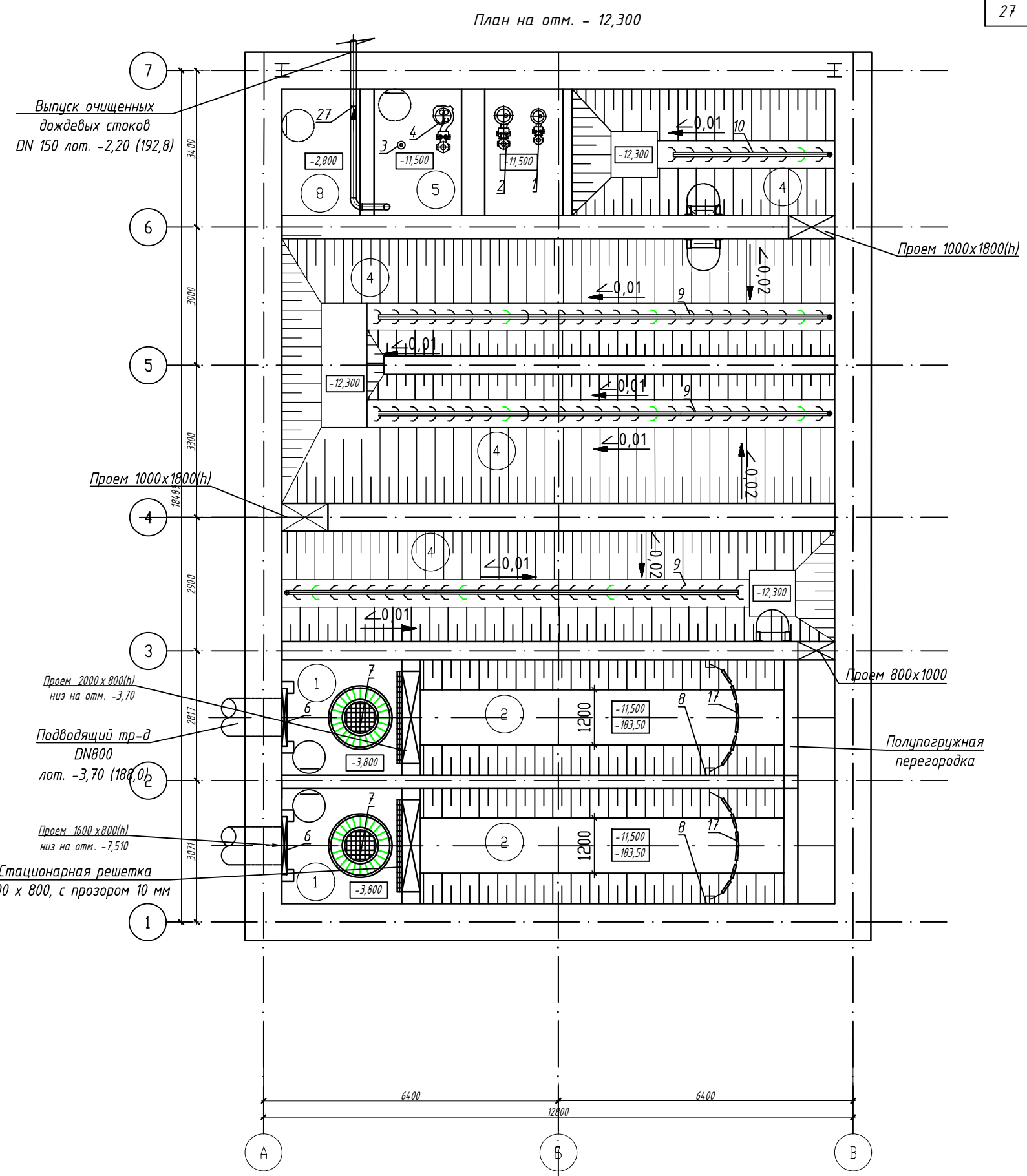
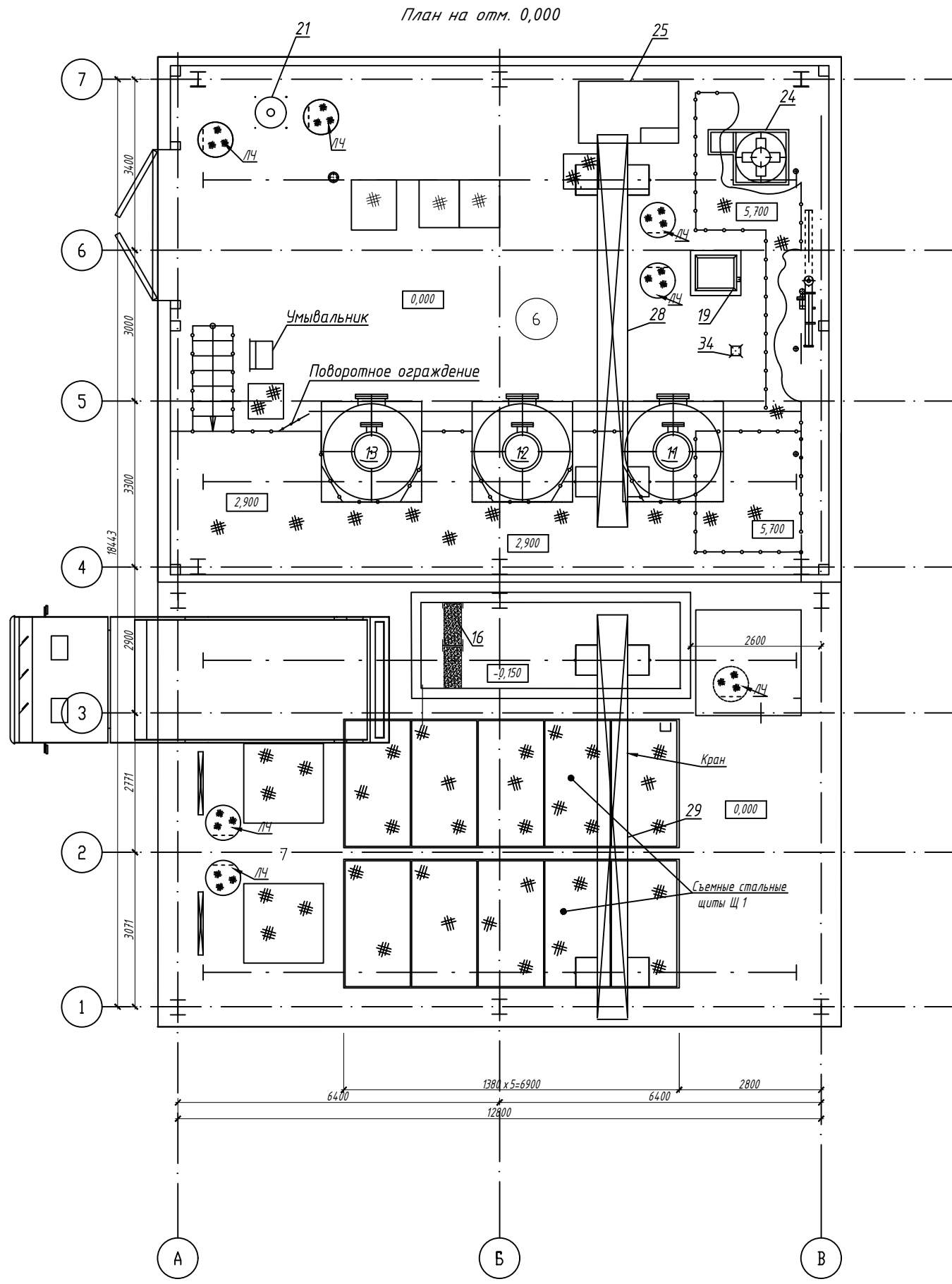
Инв. ? подл. Подпись и датВзам. инв.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Грундфос	Насос подачи воды на очистку	1	266,00	
	SLV.80.80.130.2.52H.S.N.51D	G=5.6 л/с, H=42,0 м, N=13.0 кВт			
2	Грундфос	Насос подачи воды на промывку	1	271,00	
	SL 1.75.100.150.2.52S.S.N.510	G=42.8 л/с, H=24.00 м, N=19.2 кВт			
3	Грундфос	Насос подачи воды в установки приготовления реагентов	1	43927,00	
	SQE 5-60	Q=1.5 л/с, H=55.0 м, N=1,55 кВт			
4	Грундфос	Насос подачи воды на гидросмыв	1	220,00	
	SEV.80.100.110.2.51D	Q=75.7 м³/ч, H=20,4 м, N=11,0 кВт			
5	Грундфос	Насос откачки осадка на песковую площадку	1	60,00	
	DPK.15.80.55.5.0D	Q=10.2 л/с, H=21,7 м, N=5,5 кВт			
6	ООО «САВАЖ»	Затвор решетчатый 2000х800 низ на отм. -3.70 м	2		
	ЗРГ-1,0-1,0-5,60				
7	ООО «САВАЖ»	Корзина мусороудерживающая (круглая)	2	99.8	
	КМУК-1380х650	с цепью длиной 5.7 м			
8	ООО «САВАЖ»		2	44,00	
9	ООО «САВАЖ»	Система гидросмыва DN100, L=9.8 м	3	141.6	
	УГО-100-9.8-52				
10	ООО «САВАЖ»	Система гидросмыва DN100, L=3.4 м	1	50.3	
	УГО-100-3.4-18				
11	«Саваж»	Фильтр (I ст.) напорный Q=20 м³/ч	1	1580,00	
	серия ФСН-Ц-1,4-2,5	с загрузкой: «Purolat-Standart»	3,44	860,00	
12	«Саваж»	Фильтр (II ст.) напорный Q=20 м³/ч	1,00	1580,00	
	серия ФСН-Ц-1,4-2,5	с загрузкой: «Purolat-Standart»	3,44	860,00	
13	«Саваж»	Фильтр (III ст.) напорный Q=20 м³/ч	1,00	1580,00	
	серия ФСН-Ц-1,4-2,5	с загрузкой: АГ-3	3,44	450,00	
14	ООО «САВАЖ»	Узел ввода реагента DN80	3	9,00	
	ТС-80				
15	ООО «САВАЖ»	Контейнер для мусора V=0,8 м³	1	117.6	
	КП-0,8				
16	ООО «САВАЖ»	Дренажный фильтр (2-х секционный)	1	582,00	
17	Экосорб	Бон сорбирующий DN 100, L= 3,0 м с	1	3,00	
	БС-3/100	наполнителем «Унисорб»			
18	НПО Спецоборудование	Устройство механическое отжимное	1	3,00	
	УМОк				

						26
19	Спецстроймашина	Воздуходувка роторная для барботаж				
	BP-2,1 GM CCM 3,6/0,5-5,5	Q= 3,55 м³/мин., Н=0,5 бар, N= 5,5 кВт	1	275,00		
20	НПО Лит	Установка УФ-обеззараживания Q=20 м³/час	1	58,00		
	DUV-1A500-N MST					
21	Waster	Гидроаккумулятор 300 л, вертикальный	1	45,00		
	WAV - 300					
22	Грундфос	Реле давления 1-полюсное	1	1,00		
	FF 4 - 4					
23	Honeywell D15P-50A	Редуктор давления, DN50, PN10	1	15,00		
24	Яртехсервис	Блок дозирования коагулянта	1	138,00		
	БРХ1000					
25	Грундфос	Система приготовления раствора флокулянта	1	250,00		
	Polydos 412E-500					
25.1	Грундфос	Установка пневмотранспортная, N=0.8 кВт	1	43873,00		
25.2	Грундфос	Установка дозирования р-ра флокулянта	1	5,00		
	DSS-PP-C-C-DDA	200-4 AR PVC/V/C				
26	Взлет-МСК	Расходомер ультразвуковой DN 150	1			
	Профи-М-121МИ					
26.1	ИВК-ТЭР	измерительно-вычислительный комплекс	1			
27	Взлет-МСК	Расходомер ультразвуковой DN 80	1			
	Профи-М-121МИ					
27.1	ИВК-ТЭР	измерительно-вычислительный комплекс	1			
28	Подъемтрансмаш	Кран электротех подвесной однопролетный				
	КМЭГ 2-7,8-6-20-380-У3	Нподъема =20,0 м, N=2,24 кВт, пролет 6 м	1	960,00		В помещении
29	Подъемтрансмаш	Кран электротех подвесной однопролетный	1	1397,00		фильтров
	3,2-7,8-6-18-380-У2	Нподъема =18,0 м, N=2,24 кВт, пролет 6 м				
30	Подъемтрансмаш	Грейфер V=0.4м³, N=2,24 кВт.,	1	1397,00		Над
	ДГМг2-3-СЗ-Пч-0.4-У1					песколовкой

						ОК -24/05/19/1- МСКР -ИЛО 5- ТХ 1. ГЧ 2			
						Строительство и реконструкция магистральной улицы общегородского значения «Мамыри - Пенино - Шаропово», 2 очередь			
						«Николо -Хованская улица - ул. Адмирала Корнилова». Этапы 1,2,3,4			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	Часть 1. Очистные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Горбунов				03.03.20	поверхностного стока №1. Технологические решения. 1-й этап	П		
Проверил	Зуев				03.03.20				
						Принципиальная технологическая схема. Спецификация оборудования			
Н.контроль	Зуев				03.03.20				
ГИП	Зуев				03.03.20				





Согласовано

Инв. ? подг. Подпись и дат. Взам. инв.

					ОК-24/05/19/1-МСКР-ИЛО 5-ТХ 1.ГЧЗ		
					Строительство и реконструкция магистральной улицы общегородского значения «Мамыри - Пенно - Шаропово», 2 очередь		
					«Никола - Хованская улица - ул. Адмирала Корнилова». Этапы 1,2,3,4		
Изм.	Кол.уч.	И.док.	Подпись	Дата	Часть 1. Очистные сооружения		
Разработал	Горбунцов			03.03.20	поверхностного стока №1. Технологические		
Проверил	Зуев			03.03.20	решения. 1-й этап		
					П		
					План на отм. 0,000.		
					План на отм. -12,300		
					Миринг group		
					Формат А2		

1. Определение расчетных расходов с территории стока Левая часть

Водоотвод поверхностных сточных вод, запроектирован с учётом вертикальной планировки и предусматривает организованный отвод атмосферных осадков закрытой самотечной сетью.

Расчёт дождевой канализации произведён в соответствии с СП 32.13330.2012, МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ «РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСЧЕТУ СИСТЕМ СБОРА, ОТВЕДЕНИЯ И ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА СЕЛИТЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПЛОЩАДОК ПРЕДПРИЯТИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЮ УСЛОВИЙ ВЫПУСКА ЕГО В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ» Далее Рекомендации НИИ ВОДГЕО.

Исходные данные: площади стока

$S_{\text{газона}} = 2,08$

$S_{\text{асф.}} = 11,425$

$F_{\text{общая}} = 13,505$

Период однократного превышения интенсивности дождя P , годы, для населенных пунктов при значении $q_{20} - P$ года (п.7.4.3 таб.10 СП, благоприятные и средние условия расположения коллектора).

$P = 1$

1.1. Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод W_r определяется по формуле:

$$W_r = W_d + W_t + W_m = 61568,1375 \quad (21)$$

где W_d , W_t и W_m - среднегодовой объем дождевых, талых и поливо-моечных вод соответственно, м³.

Среднегодовой объем дождевых и талых вод определяется по формулам

$$W_d = 10h_d \Psi_d F = 38155,575 \quad (22)$$

$$W_t = 10h_t \Psi_t F K_y = 12273,1875 \quad (23)$$

где: F – площадь стока коллектора, га;

h_d – слой осадков, мм, за теплый период года, определяется по СП 131.13330 – 465мм;

h_t – слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, определяется по СП 131.13330 – 225мм;

K_y – коэффициент, учитывающий уборку снега, приближенно следует принимать равным:

$\Psi_d = \Psi_{mid}$ – средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей, по таблице 17 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$\Psi_d = \Psi_{mid} = \frac{(\Psi_{i,асф} \cdot S_{асф}) + (\Psi_{i,газон} \cdot S_{газон})}{F} = 0,607589782, \text{ где}$$

$$\Psi_i \text{ асфальта} = 0,7$$

$$\Psi_i \text{ газона} = 0,1$$

Ψ_t – общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5 – 0,7)

$$\Psi_t = 0,7$$

Общий годовой объем поливомоечных вод определяется по формуле Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$W_m = 10mk \Psi_m F_m = 11139,375 \quad (24)$$

ручной 0.5 л/м² (принято $m=1.3$ л/м²);

k - среднее количество моек в году (для средней полосы России составляет около 100-150) (принято 100);

F_m - площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

Ψ_m - коэффициент стока для поливомоечных вод (принимается равным 0,5).

1.2. Определение расчетных объемов дождевых сточных вод, при отведении на очистку

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{ос.д}$, м³, отводимого на очистные сооружения,

где: F – площадь стока, га;

h_a – максимальный суточный слой осадков, мм, образующихся за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме (расчетный дождь); определяется в соответствии п. 7.2.2 и 7.2.3 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей, по таблице 10 п. 6.2.6. Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$h_a = 6,75$$

$$\Psi_{mid} = 0,8190855$$

$$\Psi_i \text{ асфальта} = 0,95$$

$$\Psi_i \text{ газона} = 0,1$$

Максимальный суточный объем талых вод W_(т,сут), м³, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения, определяется по формуле:

$$W_{т,сут} = 10 h_{с} F a \Psi_{т} K_y = 872,76 \quad (29)$$

где: F – площадь стока, га;

Ψ_т – общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5 – 0,8);

$$\Psi_{т} = 0,7$$

h_с – слой осадков заданной повторяемости, зависит от P (h_с=20мм при P=1, климатический район 1) "НИИ ВОДГЕО" п.6.2.9 по табл. 12 ;

$$h_c = 20$$

a – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния – 0,8;

K_y коэффициент, учитывающий уборку снега, в соответствии п. 6.2.9 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$K_y = 1 - F_y / F = 0,577008515 \quad (13)$$

где: F_y – площадь общей территории F, очищаемой от снега 50% (см. том содержание дороги)

$$0,5$$

1.3. Определение расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации

Расходы дождевых вод в коллекторах дождевой канализации, Q_г, л/с, отводящих сточные воды, следует определять методом предельных интенсивностей по формуле 5 при условии, что водонепроницаемые поверхности составляют более 30% от общей площади водосборного бассейна. Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$Q_r = \frac{\Psi_{mid} A F}{t_r^n}; = 842,968391 \quad (5)$$

где: A, n – параметры характеризующие соответственно интенсивность и продолжительность дождя для конкретной местности Рекомендаций НИИ ВОДГЕО п.6.2.3:

$$A = q_{20} 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^y = 671,1526108 \quad (7)$$

где: q₂₀ – интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин (определяют по приложению Б Рекомендаций НИИ ВОДГЕО) [л/га];

$$q_{20} = 80$$

n – показатель степени, определяемый по приложению В Рекомендаций НИИ ВОДГЕО

$$n = 0,71$$

m_r – среднее количество дождей за год, приложению В Рекомендаций НИИ ВОДГЕО

$$m_r = 150$$

P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя п.6.2.4 НИИ ВОДГЕО

y – показатель степени, по приложению В Рекомендаций НИИ ВОДГЕО

$$y = 1,54$$

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i для разного вида поверхностей водосбора (по п.6.2.6 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО);

F – расчетная площадь стока, га;

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка (определяется в соответствии с указаниями, Рекомендаций НИИ ВОДГЕО п. 6.2.7.):

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p = 21,41666667 \quad (8)$$

где: t_{con} – продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин, Рекомендаций НИИ ВОДГЕО п. 6.2.8.– 3мин;

$$t_{con} = 3$$

t_{can} – то же, по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), определяемая по формуле 11 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$t_{can} = 0,021 \sum \frac{l_{can}}{V_{can}}; \quad = 0 \quad (10)$$

где: l_{can} – длина участков лотков, м;

$$l_{can} = 0$$

V_{can} – расчетная скорость течения на участке, м/с

$$V_{can} = 1$$

t_p – тоже, по трубам до рассчитываемого створа, определяемая по формуле:

$$t_p = 0,017 \sum \frac{l_p}{V_p}; \quad = 18,41666667 \quad (11)$$

где: l_p – длина участков трубопроводов, м ;

$$l_p = 1300$$

V_p – расчетная скорость течения на участке, м/с ;

$$V_{can} = 1,2$$

Расход дождевых вод для гидравлического расчета дождевых сетей, Q_{cal} , л/с, следует определять по формуле:

$$Q_{cal} = \beta Q_r = 842,968391 \quad (6)$$

где: β – коэффициент, учитывающий заполнение свободной емкости сети в момент возникновения напорного режима (определяется по таблице 5 Рекомендаций НИИ ВОДГЕО)

$$\beta = 1$$

Расходы талых вод из-за различия условий снеготаяния по годам и в течении суток, а также неоднородности снежного покрова на застроенных территориях могут колебаться в широких пределах. Ориентировочно расходы талых вод, л/с, могут быть определены по слою стока за часы снеготаяния в течении суток по формуле Рекомендаций НИИ ВОДГЕО:

$$Q_T = 5.5 h_c K_y F \Psi_T / 10 + t_p = 46,3474534 \quad (12)$$

где: h_c – слой стока за 10 дневных часов [мм]

$$h_c = 14$$

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, формула 13

F – площадь стока, га;

t_r – время добегания от наиболее удаленной части бассейна [час], см. формула 8;

Ψ_T – коэффициент стока талых вод, рекомендуется принять 0.5-0.8. $\Psi_T = 0.8$

Согласно рекомендаций ВОДГЕО выбираем схему очистки Схему № 1 с предварительным осветлением стока в аккумулярующем резервуаре.

п. 10.4.1 Очистку механических примесей производим перед сооружениями для аккумулярования поверхностного стока:

Расчет площади решеток

Скорость прохождения через решетку	0,7 м/с
Площадь живого сечения решетки:	
расход сточных вод	842,968391 м3/с
средняя скорость воды в решетке	0,7 м/с
глубина воды перед решеткой	0,8 м
ширина прозоров	0,01 м

Расчетная площадь живого сечения решеток:

$$S = \frac{K_{cm} \times q_{\max}}{V_p \times b}, \text{ где}$$

$K=10/26=0,38$

Бетта форма стержня 2,42

Толщина стержня 0,016 м

Площадь расчетная живого сечения решетки: $S=1505,300698 \text{ м}^2$

Для оптимизации работы комплекса применяем круглую решетку КМУК-1380х650,

с площадью живого сечения $S1=0,688001 \text{ м}^2$

Площадь плоской решетки получаем: $S2=1504,612697 \text{ м}^2$

Принимая высоту плоской решетки равной диаметру входного коллектора, $H=0,8 \text{ метра}$

получаем ширину плоской решетки $L=1880,765872 \text{ м}$

Принимаем ширину каждой из двух решеток равной $L=2 \text{ метра}$

Расчет песколовки

Максимальная гидравлическая производительность проточных песколовок равна величине расчетного расхода.

Расход сточных вод: $q_{\max}=Q_r=842,96839 \text{ м}^3/\text{час}$

Расчетная площадь живого сечения песколовки рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{q_{\max}}{n \times V_s}, \text{ где}$$

n - число песколовок, $n=2$, не менее двух

V_s - скорость движения воды в песколовке, $V_s=0,28 \text{ м/с}$

$W=1505,301 \text{ м}^2$

Глубина проточной части 0,6 м

Расчетная длина песколовки, м

$$L = \frac{1000 \times K_s \times H_s \times V_s}{U_0} \quad 9,1 \text{ м}$$

K_s - коэф. Зависимости от типа песколовки и отношения ширины к глубине, для горизонтальных песколовки при $U_0=24 \text{ мм/с}$

$K_s=1,3$

H_s - расчетная глубина песколовки, м принято 0,6 метр

Ширина проточной/рабочей части песколовки 2509 метра

Гидравлическая крупность песка $U_0=24 \text{ мм/с}$

Коэф. имперический $K_s=1,3$

По продолжительности протекания по времени более 30 секунд, принимаем длину песколовки

L= 9 метров , от центра решетки КМУК-1380х650 до переливного лотка

Расчетная ширина одного отделения песколовки, м

B= 2509 м принимаем ширину каждой песколовки 2,5 метра

Эффект снижения концентрации загрязнений в аккумулирующей емкости:

по взвешенным веществам 80-90% принят

БПК 20 60-80% принят

ХПК 80-90% принят

Расчет размера напорного фильтра.						
Расход подачи на фильтр:	20	м3/час				
Скорость фильтрации от	6	м/ч	до	8	м/ч	
Площадь фильтра	от	3,33	м2	до	2,5	м2
Диаметр фильтра		2,3257858	м		2,014189592	м
Подбор фильтра:		диаметр, мм	площадь фильтра			
САВАЖ 1,4-2,5		1400		1,54	м2	
САВАЖ 2,0-2,5		1900		2,83	м2	
САВАЖ 2,4-2,5		2400		4,52	м2	
Выбираем САВАЖ 2,0-2,5						
Проверка фильтра:	скорость фильтрования		7,06	м3/час	(в пределах нормы)	

Расчет диаметров технических трубопроводов

Обозн.	Наименование трубопровода	Расход	Ду трубопровода,	Скорость,
		м3/час	мм	м/с
K2	Трубопровод подачи дожд. вод на фильтры	20	89х3,5	1,027
M8	Трубопровод промывки фильтров	154	219х6,0	1,284
M9	Трубопровод грязной промывной воды	154	219х6,0	1,284
M10	Трубопровод гидросмыва	75,7	108х4,0	2,338
M5	Трубопровод очищенных дождевых вод	20	89х3,5	1,027
РК	Трубопровод раствора коагулянта	0,1	20х1,9	0,254
РФ	Трубопровод раствора флокулянта	0,1	20х1,9	0,254
B10	Трубопровод технической воды	1,5	36х2,0	1,987
П1	Трубопровод перелива и опорожнения	рекомендация минимального Ду=50 мм		
П2	Трубопровод дренажа песковых площ.	рекомендация минимального Ду=100 мм		
И5	Трубопровод откачки осадка	10,2	89х3,5	1,885