

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

общество с ограниченной ответственностью

«Центр теплоэнергосбережений»

Свидетельство о членстве в НП «Саморегулируемая организация содействия повышению энергоэффективности «Единое объединение Энергоаудиторов» № СРО-Э-105



СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ и ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования городской округ Осинники Кемеровской области на период до 2030 года

ТОМ 2
ВОДООТВЕДЕНИЕ

Заказчик: **Муниципальное казенное учреждение «Жилищно-коммунальное управление».**

Исполнитель: **Общество с ограниченной ответственностью «ЦТЭС»**

Генеральный директор _____ А. Х. Регинский

М. П.

г. Москва
2014г.

1 Оглавление

Сокращения	4
2 Водоотведение	5
2.1 Существующее положение в сфере водоотведения	5
2.1.1 Структура системы водоотведения поселения с территориально-институциональным делением на зоны действия	5
2.1.2 Существующие балансы сточных вод в системе водоотведения	8
2.1.3 Канализационные очистные сооружения.....	11
2.1.4 Системы транспорта хозяйственно-бытовых стоков.	24
2.1.5 Действующие тарифы.....	38
2.1.6 Надежность централизованных систем водоотведения муниципального образования «Осинниковский городской округ»	41
2.2 Баланс сточных вод муниципального образования г.о. Осинники.	46
2.2.1 Фактическая (2013 г.) структура сбора стоков по зонам и группам потребителей м ³ /год.	46
2.2.2 Сведения об ожидаемых объёмах стоков.....	47
2.2.3 Перспективная (2020 г. и 2030 г.) структура сбора стоков по зонам и группам потребителей м ³ /год	57
2.2.4 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей существующих очистных сооружений в зонах действия централизованного сбора и очистки стоков.....	58
2.3 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоотведения.	59
2.3.1 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации канализационных очистных сооружений.....	59
2.3.2 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем сбора и очистки стоков.	64
2.3.3 Планы мероприятий по достижению нормативных показателей качества сбрасываемых в водоёмы стоков.....	72

2.3.4	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.	72
2.4	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоотведения	74
3	Электронная модель системы водоснабжения и водоотведения	76
3.1	. Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей.....	80
3.2	Описание модели системы подачи и распределения воды, модели системы водоотведения, системы ввода и вывода данных	83
3.3	Описание способа переноса исходных данных и характеристик объектов в электронную модель, а также результатов моделирования в другие информационные системы	85
4	Приложения	87
4.1	Приложение 1. Фекальные насосы центробежные для сточных масс СМ 80-50-200-4.....	87

Сокращения

м.о.	Муниципальное образование
г.о.	Городской округ
ВС	Водоснабжение
ВО	Водоотведение
КОС	Канализационные очистные сооружения
ВЗУ	Водозаборный узел
РЧВ	Резервуар чистой воды
ЛЭП	Линия электропередач
ТП	Трансформаторная подстанция
РП	Распределительная подстанция
КНС	Канализационная насосная станция
ПНС	Повысительная насосная станция
ХБС	Хозяйственно-бытовые стоки
УСПД	Устройство сбора и передачи данных
БПП	Блок бесперебойного питания

2 Водоотведение

2.1 Существующее положение в сфере водоотведения

2.1.1 Структура системы водоотведения поселения с территориально-институциональным делением на зоны действия

На всей территории м.о. Осинниковский г.о. единой организацией, оказывающей услуги по водоотведению является МУП ОГО "Водоканал".

Водоотведение в м.о. Осинниковский г.о. организовано на территории г. Осинники (рис. 1) и п. Высокий (рис. 2).

Централизованную систему отвода ХБС с полным циклом их биологической очистки имеют строения центральной части г. Осинники, в которой сформировались две зоны: северная и южная. Сточные воды с обеих зон по системе самотечных коллекторов поступают на канализационную насосную станцию № 3, откуда перекачиваются до промежуточного колодца на ул. Тобольской. От промежуточного колодца стоки с КНС 3 и строений по ул. Тобольская направляются по безнапорному коллектору в КНС 2, куда также поступают стоки со стороны ул. Станционной. От КНС 2 по двум напорным коллекторам стоки перекачиваются на очистные сооружения города.

Промышленные предприятия, расположенные на выделенных территориях, и индивидуальные домовладения, кроме нескольких, не имеют централизованного удаления ХБС.

В посёлке Тайжина централизованной системой отведения ХБС охвачена территория посёлка Высокий. От жилых домов по ул. Дорожная в южной части посёлка стоки поступают в КНС, откуда направляются в безнапорный коллектор в северной части посёлка. По разветвлённой системе безнапорных коллекторов стоки с северной части посёлка поступают на КОС с полным циклом биологической очистки.

2.1.2 Существующие балансы сточных вод в системе водоотведения

2.1.2.1 Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.

Зона обслуживания	Ед. измер.	Жилые здания	Общественно-деловые здания и промышленность	ИТОГО
г. Осинники	тыс. куб.м/год	1 838 063,38	488 426,72	2 326 490,10
	куб.м/сут	5 431,30	1 443,25	6 874,56
	куб.м/час	282,88	75,17	358,05
п. Тайжина	тыс. куб.м/год	231 807,76	15 505,14	247 312,90
	куб.м/сут	635,09	42,48	677,57
	куб.м/час	33,08	2,21	35,29
м.о. Осинниковский г.о.	тыс. куб.м/год	2 069 871,14	503 931,86	2 573 803,0
	куб.м/сут	6 066,39	1 485,73	7 552,12
	куб.м/час	315,96	77,38	393,34

2.1.2.2 Оснащенность зданий, строений, сооружений приборами учета сточных вод и их применение для коммерческих расчетов.

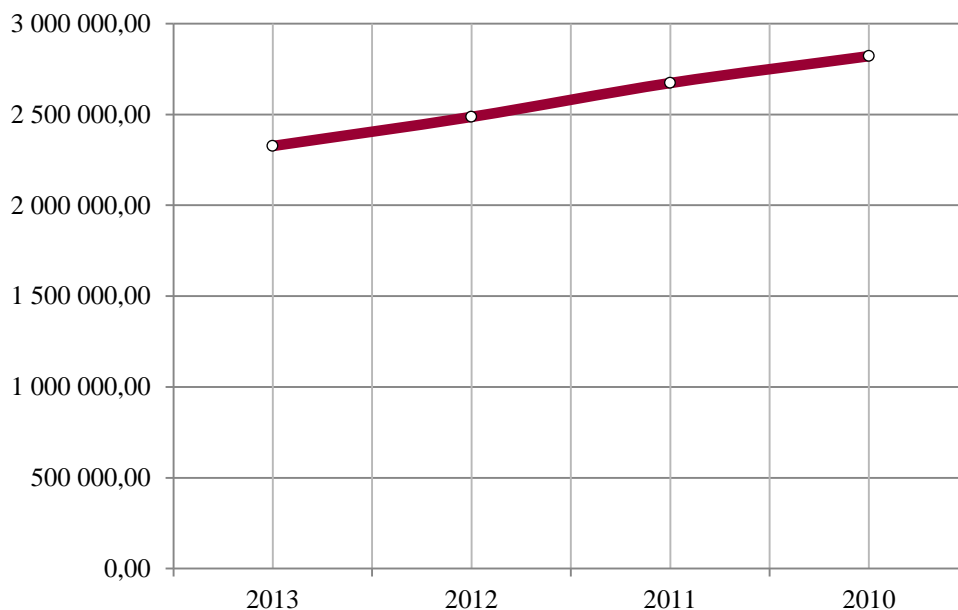
Учёта стоков на выходе от потребителей в м.о. Осинниковский г.о. нет. Начисления услуг по приёму и переработке стоков ведется по объёму отпущенной воды для потребителей, имеющих счётчики, а при их отсутствии - нормативным методом.

2.1.2.3 Ретроспектива поступления стоков

Объём централизованного сбора и очистки стоков по г. Осинники, куб. м/год

Период	2013	2012	2011	2010
Частные жилые здания	1 834,32	1 748,64	4 467,20	1 850,60
Многоквартирные жилые здания	1 836 229,06	2 005 535,68	2 149 979,89	2 330 222,76
Объекты общественно-делового и промышленного значения	488 426,72	479 514,47	518 685,12	489 020,10
ИТОГО	2 326 490,10	2 486 798,79	2 673 132,21	2 821 093,46
Население, чел	45 327,00	46 054,00		47 556,00
Удельный объём предоставления услуг централизованного водоотведения, м ³ /чел.*год	51,33	54,00		59,32

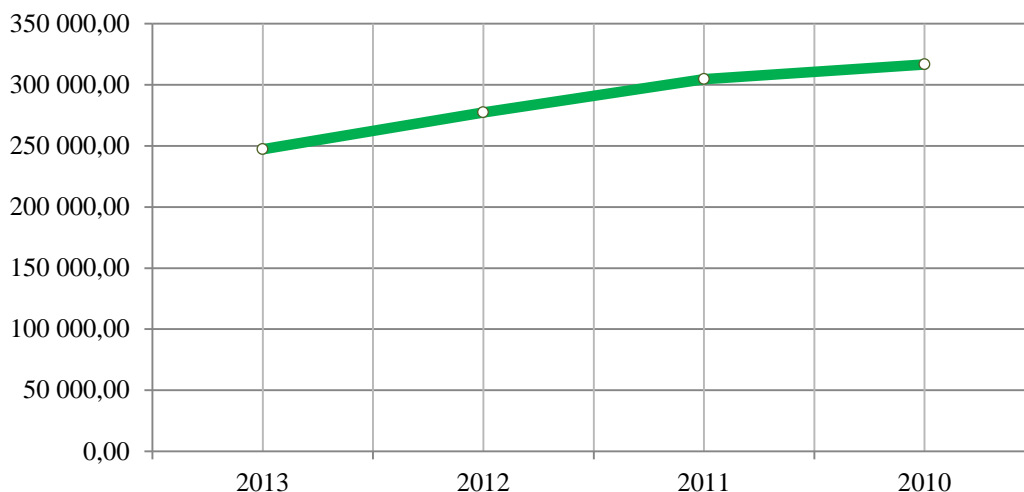
**Объём централизованного сбора и очистки
стоков по г. Осинники, куб. м/год**



**Объём централизованного сбора и очистки стоков по п. Тайжина,
куб. м/год**

Период	2013	2012	2011	2010
Частные жилые здания	0	0	0	0
Множквартирные жилые здания	231 807,76	262 168,92	286 355,02	290 101,54
Объекты общественно-делового и промышленного значения	15 505,14	15 152,71	18 162,68	26 596,30
ИТОГО	247 312,90	277 321,63	304 517,70	316 716,08
Население, чел	4 432,00		4 503,00	4 650,00
Удельный объём предоставления услуг централизованного водоотведения, м ³ /чел.*год	55,80		67,63	68,11

Объём централизованного сбора и очистки стоков по п. Тайжина



На протяжении последних лет наблюдается стабильное снижение поступления стоков, что обусловлено снижением потребления воды после установки приборов учёта этого ресурса. Работа по установке приборов учета воды продолжается. После организации учёта отпуска воды у всех потребителей планируется фиксировать стабилизацию потребления и, соответственно, объём ХБС.

2.1.3 Канализационные очистные сооружения

2.1.3.1 Канализационные очистные сооружения г. Осинники

Канализационные очистные сооружения г. Осинники расположены на северо-западной окраине города на левом берегу реки Сенькина за 300 м до её впадения в р. Кондома. Площадка под размещаемые технологические комплексы КОС спланирована на отлогом изрезанном склоне (рис. 3).

Экспликация КОС г. Осинники

№ поз	Наименование	Кол.
1.	Камера гашения напора	2
2.	Горизонтальная песколовка с круговым движением воды	2
3.	Первичные вертикальные отстойники	4
4.	Аэротенки двухкоридорные	3
5.	Воздуходувная насосная станция	1
6.	Хлораторная	1
7.	Склад хлора	1
8.	Вторичные вертикальные отстойники	8
9.	Контактные отстойники	1
10.	Водоизмерительный лоток	1
11.	Распределительная камера циркулирующего ила	1
12.	Метантенки (аэробные стабилизаторы)	1
13.	Насосная станция при метантенках	1
14.	Приёмный резервуар циркулирующего ила	2
15.	Приёмный резервуар иловой воды V=100 куб.м	2
16.	Приёмный резервуар уплотнённого ила V=100 куб.м	1
17.	Илоуловитель	1
18.	Насосная станция удаления осадка из контактного резервуара	1
19.	Смеситель	
20.	Котельная	1
21.	ТП	1
22.	Песковые площадки	2
23.	Иловая площадка	16

Основными технологическими сооружениями, определяющими количество очищаемых стоков, то есть производительность КОС, являются вертикальные отстойники (рис. 4) и аэротенки (рис. 5).

Производительность вертикальных отстойников:

объём цилиндрической части (H=4,7 м, R=4,25 м)	266,57
объём конической части (H=5,1 м, R=4,25 м, r =0,4 м)	101,22
объём одного вертикального отстойника, куб. м	367,79
количество отстойников, шт.	4
общий объём отстойников, куб.м	1471,15
скорость обработки, час	1,5
производительность вертикальных отстойников, куб.м/ч	980,76
то же, куб.м./сут.	23538,33

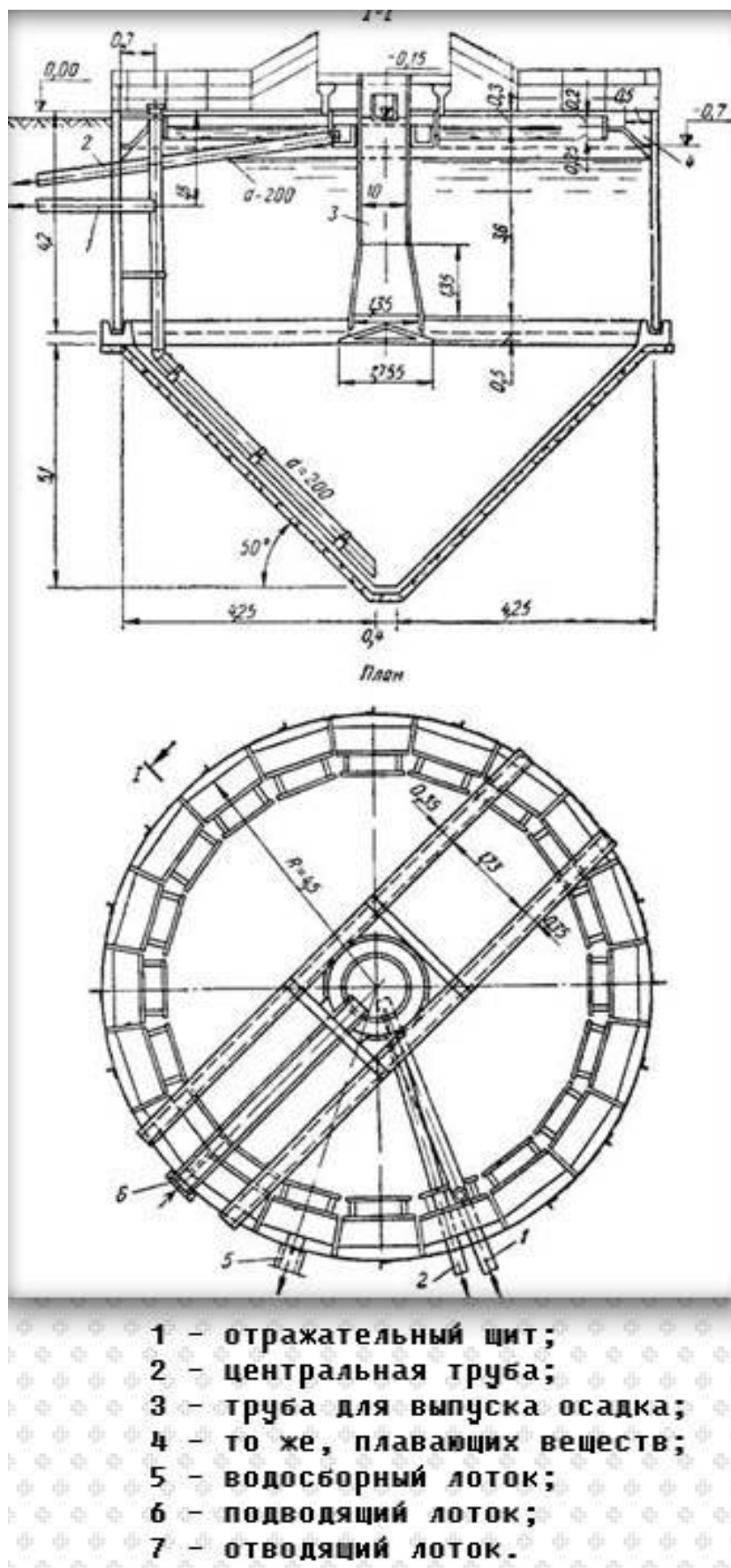


рис. 4

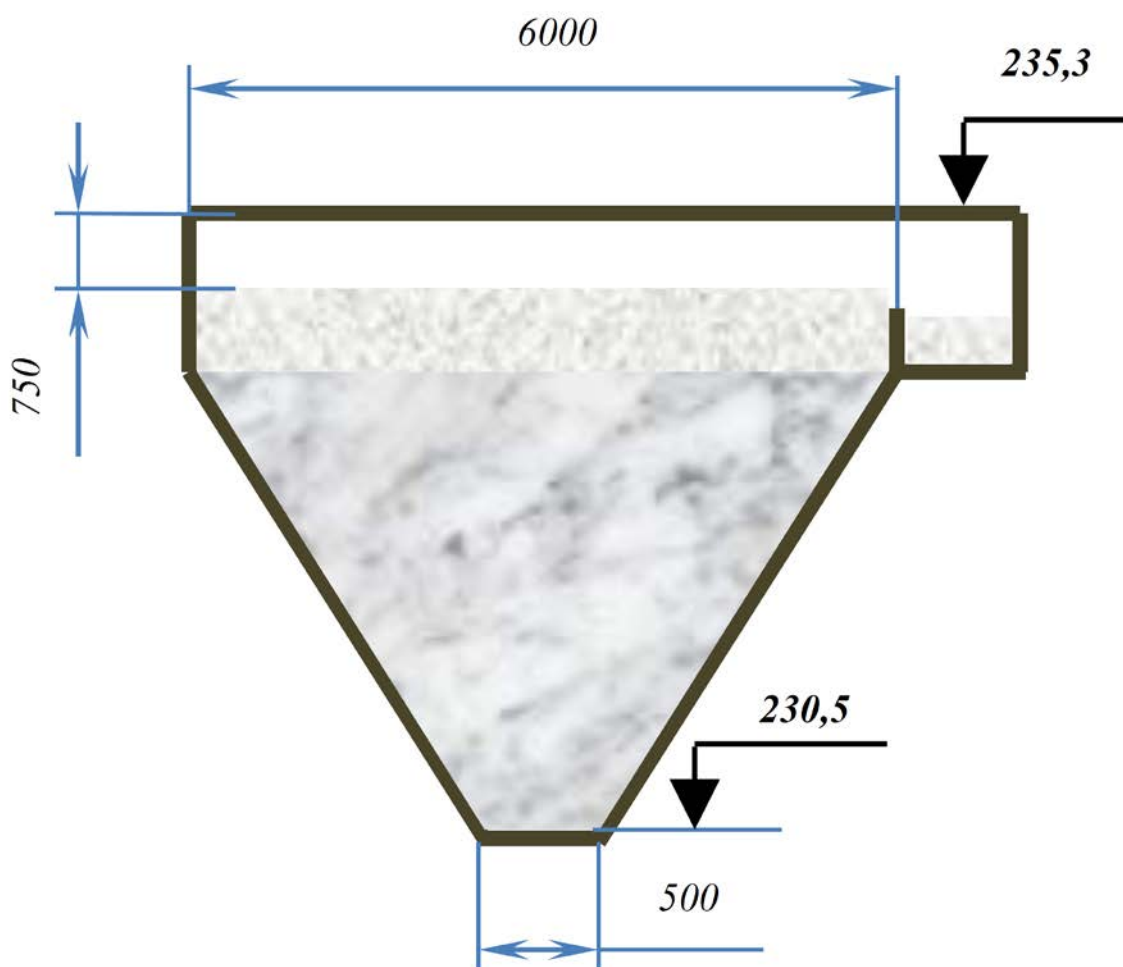


рис. 5

Производительность аэротенков:

объем аэротенка $(235,3-230,5-0,75)*47,5*(6+0,5)/2$ куб.м	663,8
количество аэротенков, шт	6
объем аэротенков, куб.м	3982,875
продолжительность обработки стоков, ч	4
производительность одного аэротенка, м.куб./час	165,95
производительность аэротенков КОС (всего), куб.м/час	995,7
производительность аэротенков КОС (всего), куб.м/сут.	23897

Производительность основных технологических комплексов канализационных сооружений г. Осинники - 23 500 – 25 000 куб.м/сут.

Пройдя полную биологическую очистку, стоки хлорируются, отстаиваются и сбрасываются в р. Сенькина - приток р. Кондома, без доочистки.

Результаты анализов принимаемых и очищенных стоков по КОС г. Осинники

№ п/п	наименование показателей	наименование НД	февраль		март		апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь		январь		ПДК	
			пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход	пост	выход		
1	Ион аммония	ПНДФ 14.1:2:4.262-10	15,04	1,96	29,89	0,67	20,42	0,36	39,04	0,23	32,2	0,8	48,0	1,0	33,1	0,9	32,2	0,8	25,1	0,5	31,9	1,0	17,07	0,43	13,04	3,06	2,0 мг/л	
2	Нитрат ион	ПНДФ 14.1:2:4.4-95	1,93	50,84	1,01	35,94	15,40	37,69	3,63	38,10	0,9	28,0	2,4	35,4	0,7	26,0	0,9	28,0	1,8	33,1	2,5	53,7	1,12	39,85	1,93	50,84	45,0 мг/л	
3	Нитрит ион	ПНДФ 14.1:2:4.3-95	0,30	0,05	0,22	0,00	0,67	0,00	0,85	<0,02(н/о)	0,2	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,20	0,02	0,30	0,05	3,0 мг/л	
4	Алюминий	ПНДФ 14.1:2:4.166-2000	0,09	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,27	<0,04(н/о)	0,1	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,12	0,01	0,09	0,00	0,2 (0,5)	
5	БПК 5	ПНДФ 14.1:2:3:4.123-97	163,58	2,84	57,28	3,76	66,40	2,68	75,64	5,83	80,9	10,3	90,3	4,2	77,4	6,9	80,9	10,3	80,4	4,5	66,3	3,5	98,58	4,45	163,58	2,84	4	
6	Взвешенные в-ва	ПНДФ 14.1:2:110-97	354,67	13,47	201,87	3,70	155,97	3,83	160,50	6,8	81,3	2,8	148,5	3,2	121,0	2,7	81,3	2,8	81,6	2,5	121,3	8,7	111,33	5,67	354,67	13,47	0,75 мг/дм ³	
7	Железо общее	ПНДФ 14.1:2:2-95	2,71	0,45	0,91	0,23	1,99	0,29	1,28	0,24	0,9	0,2	1,2	0,2	0,8	0,2	0,9	0,2	1,0	0,2	1,2	0,4	1,03	0,35	2,71	0,45	0,3 мг/л	
8	Нефтепродукты	ПНДФ 14.1:2:4.168-2000	0,61	0,01	0,08	0,03	0,07	0,06	0,10	0,09	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,34	0,03	0,61	0,01	0	
9	Алкилсульфаты (СПАВ)	ПНДФ 14.1:2:4.15-95	1,00	0,06	1,05	0,15	0,24	0,00	0,20	0,03	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,5	0,0	1,0	0,0	0,79	0,05	1,00	0,06	0,1	
10	Сульфаты	ПНДФ 14.1:2:159-2000	63,73	58,64	89,67	42,83	82,00	55,56	96,00	67,33	50,7	39,5	39,3	37,5	49,7	39,0	50,7	39,5	55,5	37,2	70,6	62,0	70,40	56,59	63,73	58,64	500 мг/л	
11	Фенолы	ПНДФ 14.1:2:105-97	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,05	<0,002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,002	0,01	0,00	0,005	
12	Фосфаты (по Р)	ПНДФ 14.1:2:4.112-97	4,11	2,17	2,08	1,06	2,42	0,99	2,79	1,13	3,0	1,6	2,3	1,2	2,8	1,1	3,0	1,6	2,4	0,9	3,5	2,6	3,23	1,58	4,11	2,17	3,5	
13	Хлориды	ПНДФ 14.1:2:4.111-97	33,38	49,34	24,52	26,29	29,84	29,84	59,38	59,38	27,2	27,2	25,7	26,7	48,1	27,7	27,2	27,2	36,9	32,8	37,5	48,2	35,16	48,74	33,38	49,34	350 мг/л	
14	ХПК	ПНДФ 14.1:2:100-97	200,77	39,77	172,03	35,57	133,15	42,15	249,60	19,20	131,9	27,5	194,2	36,8	170,6	32,8	131,9	27,5	98,1	12,0	132,5	35,9	182,56	40,64	200,77	39,77	0	
15	РН	ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97	7,70	7,30	7,70	7,30	7,55	7,28	7,48	7,16	7,6	7,4	7,7	7,5	7,5	7,5	7,6	7,4	7,3	7,2	7,6	7,3	7,61	7,41	7,70	7,30	от 6,5 до 8,5	
16	Температура	ПНДФ 12.16.1-10	14,67	14,00	15,67	16,00	13,33	13,67	17,00	17,00	21,0	21,3	20,0	20,7	22,3	22,7	21,0	21,3	17,0	16,3	17,7	17,3	16,33	16,33	14,67	14,00		
17	О2		4,55	9,78							2,4	6,8	3,0	7,2	0,9	7,6	2,4	6,8	2,7	5,7	5,4	8,4	4,59	8,11	4,55	9,78	более 4 мг/л	
18	Колифаги, БОЕ/100мл										18	0	40,5	0,75	31,5	0	18	0	22,5	0							Не более 5000 шт/л	
19	ОКБ, КОЕ/100мл										145000	0	565000	25	190210	0	145000	0	225000	0								до 100 шт/л
20	ТКБ, КОЕ/100мл										145000	0	510000	0	190210	0	145000	0	180000	0								до 100 шт/л

Анализы воды проводились сертифицированной лабораторией (свидетельство аттестации №31/12 от 21.01..2013 г.)

ПДК принят по СанПиН № 4630-88 по требованиям к воде для купания, спорта и отдыха населения, а также водоемов в черте населенных мест.

По результатам анализов воды лабораторией превышение ПДК фиксируется по следующим показателям:

БПК, нитраты, железо. Превышение ПДК по присутствию ионов аммония является нетипичным и было вызвано в январе 2014 г. одновременным снижением температуры наружного воздуха и ремонтом турбокомпрессора. Превышение ПДК по взвешенным веществам свидетельствует о снижении эффективности отстойников.

БПК - количество кислорода в миллиграммах, требуемое для окисления находящихся в 1 л воды органических веществ в аэробных условиях.

Нитрификация протекает под воздействием особых нитрифицирующих бактерий – Nitrozomonas, Nitrobacter и др. Эти бактерии обеспечивают окисление азотсодержащих соединений, которые обычно присутствуют в загрязненных сточных водах, и тем самым способствуют превращению азота сначала из аммонийной в нитритную, а затем и нитратную формы.

На процесс денитрофикации и аэробное окисления органических веществ оказывают влияние, главным образом, состав субстрата, температура, концентрация растворённого кислорода и рН. Превышение уровня БПК и нитратов на фоне низкого содержания взвешенных веществ указывает на недостаток аэрирования обрабатываемых стоков при удовлетворительной работе вторичных и контактных отстойников.

Для аэрирования субстрата в аэротенках используется сжатый воздух, подаваемый турбокомпрессорами:

Марка	Мощность эл. двигателя	Кол.	Примечание
ТВ-80-1.6; Q _{ном} =100 куб.м/мин; 142 кПа	W=160 кВт	3	1968

Удельная потребность воздуха для перемешивания и аэрации воды в аэротенках 6 – 8 м³/м². Максимальное потребление воздуха для перемешивания и аэрации стоков:

площадь аэротенка 47,5х6, кв.м	285
количество аэротенков, шт.	6
площадь аэротенков, куб.м	1710
минимальная удельная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/кв.м	6
максимальная удельная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/кв.м	8
минимальная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/кв.м	10260
максимальная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/кв.м	13 680
производительность одного турбокомпрессора, куб.м/час	4998
количество турбокомпрессоров, шт.	3
номинальная подача воздуха в аэротенки с турбокомпрессоров, куб.м/час	14 994

Номинальной производительности трёх турбокомпрессоров одновременно достаточно для обеспечения максимально необходимой подачи воздуха. При работе двух турбокомпрессоров обеспечивается минимально необходимая подача воздуха в аэротенки. При необходимости увеличенной подачи воздуха на аэрирование резерва по дутьевому оборудованию на очистных сооружениях не остаётся. Кроме того, нет достоверных сведений о фактической производительности каждого из турбокомпрессоров. Испытаний на соответствие фактических характеристик турбокомпрессоров паспортным не проводилось. Несоответствие фактической производительности турбокомпрессоров заявленным параметрам может являться причиной недостаточного аэрирования в периоды снижения растворимости кислорода в воде, то есть при повышении температуры обрабатываемой воды и температуры наружного воздуха.

Второй причиной недостаточности аэрирования является изношенность воздухораспределительного оборудования аэротенков. Воздух проходит через увеличившиеся форсунки большими струями, которые не успевают распределиться в жидкости. Для восстановления эффективной работы аэротенков необходимо выполнить замену турбокомпрессоров, воздухораспределительных систем и служебных конструкций аэротенков.

Превышение ПДК по взвешенным веществам свидетельствует о снижении эффективности отстойников. Снижение эффективности работы отстойников обусловлено изношенностью водораспределительных конструкций и систем удаления ила.

Характеристика насосного оборудования

Технологическое назначение	№ №	Марка	Мощность эл. двигателя	Кол.	Примечание
Станция перекачки при метантенках	9	СМ 150-125-315/4; $Q_{\text{НОМ}}=200$ куб.м/ч, $H=32\text{м}$,	$W=29$ кВт	1	2013
Перекачка иловой воды	1	СМ 150-125-400/6; $Q_{\text{НОМ}}=125$ куб.м/ч, $H=32\text{м}$	$W=18,5$ кВт	1	2013
	2	СМ 150-125-315/4; $Q_{\text{НОМ}}=200$ куб.м/ч, $H=32\text{м}$	$W=29$ кВт	1	2013
Подача активного ила в аэротенки	6	СМ 250-200-400/6; $Q_{\text{НОМ}}=530$ куб.м/ч, $H=32\text{м}$	$W=75$ кВт	1	1983
	7		$W=75$ кВт	1	1983
	8		$W=90$ кВт	1	1983
Опорожнение аэротенков	5	СД 250/22, $Q_{\text{НОМ}}=230$ куб.м/ч, $H=24\text{м}$	$W=37$ кВт	1	1983
Перекачка уплотнённого ила	3	СМ 150-125-315/4; $Q_{\text{НОМ}}=200$ куб.м/ч, $H=32\text{м}$	$W=29$ кВт	2	2013
	4				

По двум ЛЭП 6 кВ электроэнергия подаётся на подстанцию 6/0,4 кВ очистных сооружений. Переключение питания на ТП автоматическое. От шин 0,4 кВ питание оборудования организовано без резервирования линий. Водоснабжение КОС основное – от городской водопроводной сети. Для охлаждения подшипников турбокомпрессоров предусмотрено резервное водоснабжение от скважины.

Потребность воды для КОС:

потребление воды на охлаждение турбокомпрессора, л/мин	35
то же, куб/час	2,1
количество турбокомпрессоров, шт.	3
потребность воды на охлаждение всего, куб.м/час	6,3
потребление воды на хозяйственно-бытовые нужды КОС в час наибольшего потребления, куб./час	2,7
Всего в час наибольшего потребления воды на КОС, куб./час	9

На КОС г. Осинники ведётся учёт количества сбрасываемых стоков. Учёта объёмов поступающих стоков на КОС не организован.

2.1.3.2 Канализационные очистные сооружения п. Высокий

Канализационные очистные сооружения п. Высокий расположены на северо-западной окраине на спланированной площадке у нижней части распада на берегу ручья Баёвка, впадающего через 9 км. в р. Тальжина. Территория КОС огорожена и охраняется. Размещение технологических комплексов КОС на площадке показано на рис. 6.

Экспликация технологических комплексов КОС п. Высокий к рис. 6.

1	Здание решеток	1
2	Песколовки горизонтальные с круговым движением воды	2
3	Песковые площадки	2
4	Двухъярусные отстойники (ТП 902-2-+72, Н=9,7 м)	4
5	Аэротенки двухкоридорные (36х(10+0,5)/2х2,75)	2
6	Вертикальные отстойники	4
7	Здание барабанных сеток	1
8	Насосно-фильтровальная станция	1
9	Контактные резервуары	2
10	Водоизмерительный лоток	1
11	Хлораторная	1
12	Воздуходувная станция	1
13	Резервуар циркуляционного ила	1
14	Административно-бытовой корпус	1
15	Иловые площадки	4

Учёт объёма поступающих вод в очистные сооружения ведётся водоизмерительным лотком.

Удаление из стоков мусора размером от 5 мм выполняется на ручных решетках. Ручные решетки рекомендуется использовать при объёме стоков до 20 м³/час (450 м³/сут.). Фактическое поступление стоков - 750 м³/сут. Использование ручных решёток при значительных объёмах стоков увеличивает зависимость технологического процесса от человеческого фактора и способно приводить к несвоевременному удалению крупного мусора, поступающего со стоками..

Системы удаления песка в обеих песколовках демонтирована из-за изношенности. Стоки с высоким содержанием крупных взвешенных частиц поступают сразу в первичные отстойники.

Лотковая система от здания решеток до песколовок и от песколовок до первичных отстойников имеет серьёзные разрушения строительных конструкций и требуется полной замены.

Направление стоков после первичных отстойников на последующие стадии технологической обработки выполняется в распредчаше. Строительные конструкции распредчаш первичных отстойников имеют значительные разрушения и требуют капитального ремонта.

Проектная производительность основных технологических комплексов канализационных сооружений п. Высокий – 4 200 куб.м/сут.

Система аэрации аэротенков изношена и требует замены.

Из четырёх вторичных отстойников для работы пригодны три. Во всех вторичных отстойниках требуется капитальный ремонт лотковой части и сходней (настилы, ограждения и т.д.).

Подача воздуха в аэротенки осуществляется двумя турбокомпрессорами:

<i>Модель</i>	<i>Производительность, (м³/мин)</i>	<i>Напор (кПа)</i>	<i>Электродвигатель, кВт</i>
ТВ-50-1,6	60	163	110

Определение требуемого количества воздуха при номинальной загрузке аэротенков:

площадь аэротенка 36х10, кв.м	360
количество аэротенков, шт.	2
площадь аэротенков, кв.м	720
минимальная удельная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/кв.м*ч	6
максимальная удельная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/кв.м*ч	8
минимальная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/час	4320
максимальная потребность воздуха для перемешивания и аэрации, куб.м/час	5760
производительность одного турбокомпрессора, куб.м/час	3600
количество турбокомпрессоров, шт.	2
максимальная подача воздуха в аэротенки, куб.м/час	7200

Для эффективной работы аэротенков при номинальной загрузке необходима подача воздуха в объёме от 4300 до 5800 куб.м/час.

При использовании двух турбокомпрессоров завышение производительности составляет более 1200 куб.м/час. При этом отсутствует резервирование. В случае вывода одного агрегата в резерв возникает дефицит 2160 куб.м/час.

Фактическая средняя загрузка КОС п. Высокий составляет 725 м³/сут., что почти в шесть раз меньше номинальной производительности. Это создаёт необходимость увеличения продолжительности обработки сточных вод с уменьшением интенсивности аэрации. То есть, с использованием существующей технологии очистки при фактической загрузке КОС необходимо снижение подачи воздуха в аэротенки. В настоящее время это достигается дросселированием напора воздуха в запорной арматуре.

Системы обработки и распределения ила находится в удовлетворительном состоянии. Состав насосов системы распределения ила:

Назначение	Марка насоса	Марка эл. двигателя	Кол.	Примечание
Подача активного ила в аэротенки и опорожнение аэротенков	СМ 150-125-315/4	4АМ 225, 55×1500	1	2004
	СМ 150-125-315/4	ВР 225, 55×1500	1	1970
	СМ 150-125-315/4	АО 82/4, 55×1500	1	1996
Перекачка иловой воды и уплотнённого ила	СМ 125-80-315	АИР 180 22×1500	1	2006

Процессы обработки стоков в аэротенках требуют организации постоянного объёма циркуляции активного ила в аэротенках. То есть насосы подача активного ила в аэротенки работают постоянно при полной загрузке. При опорожнении аэротенков насос также работает с полной загрузкой.

Насос перекачки иловой воды и уплотнённого ила работает периодически с полной загрузкой.

Технологические процессы на КОС п. Высокий не автоматизированы. Переключения по изменению режимов работы оборудования выполняются вручную.

Электроснабжение КОС п. Высокий организовано по двум ЛЭП 6 кВ.

На входе в КОС организован учёт поступающих стоков.

Качество воды, сбрасываемой от КОС п. Высокий в ручей Баёвка, имеет предельно высокие допустимые показатели, либо превышает их по содержанию:

наименование показателей	ПДК	Факт
Нитрат ион	45,0 мг/л	47
БПК 5	4	5
Взвешенные в-ва	0,75 мг/дм ³	10
Железо общее	0,3 мг/л	0,36

Превышение допустимых концентраций обусловлено всецело состоянием оборудования КОС.

Замена песколовков снизит содержание взвешенных веществ.

Замена торбовоздуховок оптимизирует аэрацию, доведя биохимическое окисление стоков до нормативных значений.

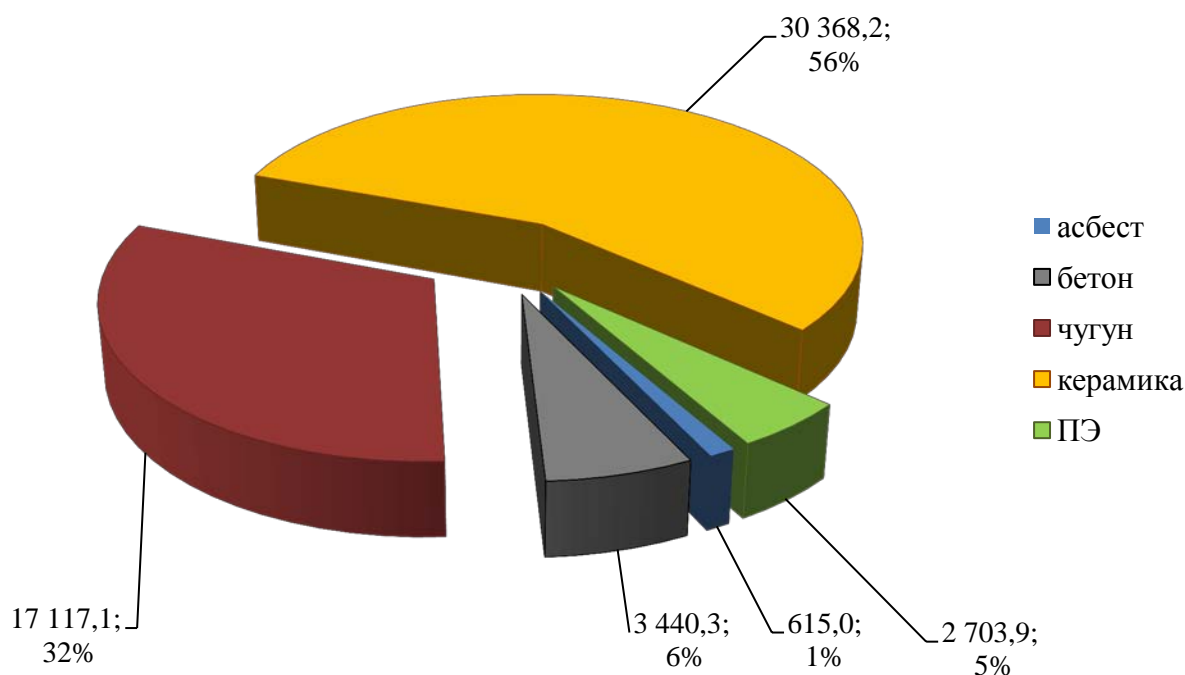
По содержанию взвесей, железа, сульфатов, кислорода, сбрасываемые после обработки стоки стабильно имеют значительно лучшие показатели, чем вода в ручье Баёвка.

2.1.4 Системы транспорта хозяйственно-бытовых стоков.

Структура протяжённости канализационных коллекторов м.о. г.о. Осинники по материалам

Ди, м	Протяжённость (L), м						Ди*L, м*м
	асбест	бетон	чугун	керам.	ПЭ	Итого	
0,600	0	1 081,3	305,0	0,0	0,0	1 386,3	831,8
0,500	0	2 359,0	1 011,0	0,0	0,0	3 370,0	1 685,0
0,450	0	0,0	174,7	371,2	0,0	545,9	245,6
0,400	0	0,0	849,0	3 449,7	169,8	4 468,5	1 787,4
0,350	550,0	0,0	960,1	1 466,9	240,0	3 217,0	1 126,0
0,300	0,0	0,0	306,6	1 360,5	74,9	1 742,1	522,6
0,250	0,0	0,0	265,4	881,2	7,3	1 153,9	288,5
0,200	65,0	0,0	1 214,0	2 060,4	97,8	3 437,2	687,4
0,150	0,0	0,0	10 693,9	19 152,0	1 870,2	31 716,0	4 757,4
0,125	0,0	0,0	1 060,0	694,0	0,0	1 754,0	219,3
0,100	0,0	0,0	277,4	932,3	243,9	1 453,6	145,4
Итого	615,0	3 440,3	17 117,1	30 368,2	2 703,9	54 244,4	12 296,3
	Средний диаметр, м						0,227

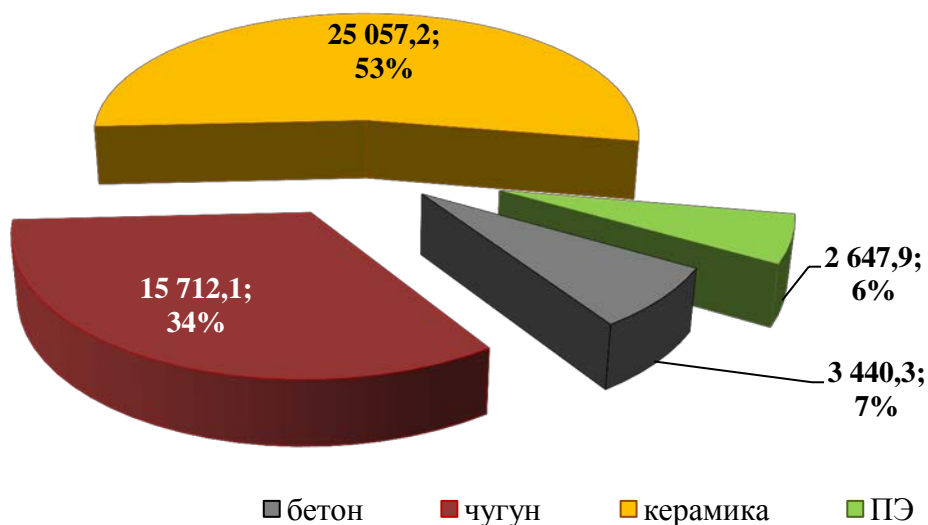
Структура протяжённости канализационных коллекторов м.о. г.о. Осинники по материалам



Структура протяжённости канализационных коллекторов г. Осинники по материалам

Ду, м	Протяжённость (L), м					Ду*L, м*м
	бетон	чугун	керамика	ПЭ	Итого	
0,600	1 081,3	305,0			1 386,3	831,8
0,500	2 359,0	1 011,0			3 370,0	1 685,0
0,450	0,0	174,7	371,2		545,9	245,6
0,400	0,0	849,0	3 449,7	169,8	4 468,5	1 787,4
0,350	0,0	960,1	1 466,9	240,0	2 667,0	933,5
0,300	0,0	306,6	1 360,5	74,9	1 742,1	522,6
0,250	0,0	265,4	881,2	7,3	1 153,9	288,5
0,200	0,0	1 214,0	2 060,4	97,8	3 372,2	674,4
0,150	0,0	10 408,9	14 535,0	1 814,2	26 758,0	4 013,7
0,100	0,0	217,4	932,3	243,9	1 393,6	139,4
Итого	3 440,3	15 712,1	25 057,2	2 647,9	46 857,4	11 121,8
Средний диаметр, м						0,237

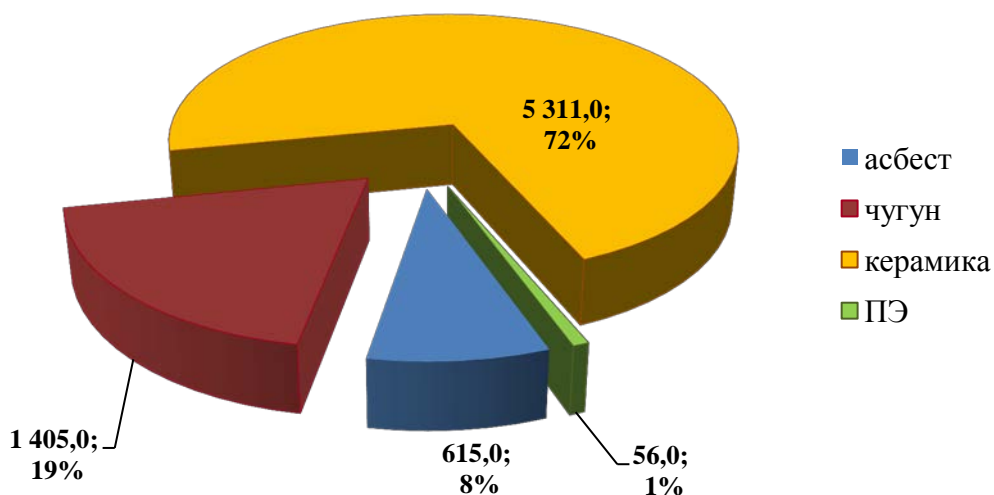
Структура протяжённости канализационных коллекторов г. Осинники по материалам



Структура протяжённости канализационных коллекторов п.Высокий по материалам

Ди, м	Протяжённость (L), м					Ди*L, м*м
	асбест	чугун	керамика	ПЭ	Итого	
0,350	550,0	0,0	0,0	0,0	550,0	192,5
0,200	65,0	0,0	0,0	0,0	65,0	13,0
0,150	0,0	285,0	4 617,0	56,0	4 958,0	743,7
0,125	0,0	1 060,0	694,0	0,0	1 754,0	219,3
0,100	0,0	60,0	0,0	0,0	60,0	6,0
Итого	615,0	1 405,0	5 311,0	56,0	7 331,0	1 174,5
	Средний диаметр, м					0,160

Структура протяжённости канализационных коллекторов п. Высокий по материалам



Общая протяженность трубопроводов более 54 км. Основной материал трубопроводов – керамика. Протяжённость коллекторов из полиэтилена – менее 5%. Материалы коллекторов устойчивы к коррозии. Однако под влиянием реологических изменений возможны смещения грунтов, приводящие к разрушению коллекторов. Телеинспекционного обследования для своевременного выявления и предотвращения развития разрушений коллекторов не проводилось.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ-
ОСИННИКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НА ПЕРИОД С 2015-2030 ГОД**

Срок службы канализационных сетей из различных материалов:

Асбест	30,0
Бетон, железобетон и чугун	40,0
Керамика	50,0

Объем перекладки канализационных сетей:

Диаметр, м	асбест		бетон		чугун		керамика	
	Протяжённость (L), м	Диаметр, м	Протяжённость (L), м	Диаметр, м	Протяжённость (L), м	Диаметр, м	Протяжённость (L), м	Диаметр, м
0,6	0,0	0,0	1 081,3	648,8	305,0	183,0	0,0	0
0,5	0,0	0,0	2 359,0	1 179,5	1 011,0	505,5	0,0	0
0,45	0,0	0,0	0,0	0,0	174,7	78,6	371,2	167,03
0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	849,0	339,6	3 449,7	1379,9
0,35	550,0	192,5	0,0	0,0	960,1	336,0	1 466,9	513,4
0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	306,6	92,0	1 360,5	408,16
0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	265,4	66,3	881,2	220,3
0,2	65,0	13,0	0,0	0,0	1 214,0	242,8	2 060,4	412,09
0,15	0,0	0,0	0,0	0,0	10 693,9	1 604,1	19 152,0	2872,8
0,125	0,0	0,0	0,0	0,0	1 060,0	132,5	694,0	86,75
0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	277,4	27,7	932,3	93,234
Итого	615,0	205,5	3 440,3	1 828,3	17 117,1	3 608,2	30 368,2	6153,6
Средний диаметр, м		0,334		0,531		0,211		0,203
Объём ежегодной перекладки, м	21		86		428		607	

Необходимый объем переключений составляет 1 142 м при среднем диаметре трубопроводов 250 мм в ориентировочном сортаменте:

Средний диаметр, м	0,20	0,25	0,35	0,55
Объем ежегодной переключки, м	607,4	427,9	20,5	86,0

Фактический объем переключений по водопроводным сетям МУП ОГО "Водоканал":

2011 г.

Диаметр, мм	переключка (L), м	L*Диаметр, м*мм
150	13,5	2025
90	4,5	405
150	7,5	1125
110	5	550
530	22	11660
150	24	3600
110	5	550
315	53	16695
250	26	6500
500	4	2000
400	4	1600
159	2,5	397,5
110	5	550
110	6	660
266	182	48 318

2012

Диаметр, мм	переключка (L), м	L*Диаметр, м*мм
200	8,5	1700
160	100	16000
150	13	1950
150	2	300
150	0,5	75
161	124	20 025

2013

Ду, мм	перекладка (L), м	L*Ду, м*мм
100	2,5	250
159	27	4293
150	1,5	225
100	1	100
110	4	440
150	148	22200
250	587	146750
150	380	57000
201	1151	231 258

Фактический объём перекладок на протяжении последних лет стабильно ниже требуемого, что отрицательно сказывается на работе сетей. При среднем диаметре канализационных сетей – 250 мм и необходимом ежегодном объёме перекладок 1 140 м ежегодные затраты на перекладку канализационных сетей должны планироваться в размере 13 000 тыс. руб.

2.1.4.1 Сети ХБС п. Высокий.

С южной зоны посёлка Высокий от жилых домов по ул. Дорожная стоки поступают в КНС, откуда направляются в безнапорный коллектор в северной части посёлка рис. 2рис. 2. По системе безнапорных коллекторов стоки с северной части посёлка поступают на КОС с полным циклом биологической очистки.

Пьезометрические графики канализационных коллекторов показаны: от жилого дома 23 по ул. Дорожной - на рис. 7, от жилого дома 21 по ул. Коммунистической - на рис. 8.

Заполненность коллекторов в час наибольшей нагрузки менее 25 %. Допустимая заполненность - 60%

оправдано, как по мощности двигателей (значительное большее потребление электроэнергии на запуск), так и по режиму загрузки канализационной сети.

Электроснабжение КНС осуществляется по двум кабелям 0,4 кВ от ТП, находящейся на балансе электроснабжающей организации.

Территория вокруг здания КНС огорожена.

Строительных конструкций КНС имеют разрушения и требуют капитального ремонта.

2.1.4.2 Сети ХБС г. Осинники

Основной объём стоков собирается из зоны многоэтажной застройки, расположенной в южной части г. Осинники и от Больничного городка по ул. Куйбышева и ул. Ленина, откуда самотёком поступает в канализационную насосную станцию № 3 на ул. Ленина 4а. КНС-3 направляет стоки по напорному коллектору до колодца, в который приходят стоки с жилых домов по ул. Тобольской. Далее по самотечной сети стоки направляются в КНС-2. В самотечную магистраль на участке до КНС 2 добавляются стоки с привокзальной части города.

КНС 2 типовая цилиндрическая железобетонная. Для перекачки стоков на станции установлены с учётом резервирования четыре насоса:

Насосы повысительные			электродвигатель		Кол.	год ввода
Марка насоса	G, куб.м/час	H, м	Марка	Мощность, кВт		
СМ 200-150-400/4	300	50	5AM280S4	110	1	2010
СМ 250-200-400/4	800	50	A3-315M4Y	200	1	1972
СМ 250-200-400/4	800	50	M 280MЛ4	200	1	1972
СМ 250-200-400/4	800	50	AMH315S	200	1	2010

Режим работы насосов постоянно периодический с полной загрузкой. Включение и отключение насосов осуществляется автоматически по уровню в приёмном резервуаре. Схема расположения оборудования показана на рис. 10рис. 9

КНС 3 типовая цилиндрическая железобетонная. Для перекачки стоков на станции установлены с учётом резервирования три насоса (табл. 1). Режим работы насосов постоянно периодический с полной загрузкой.

Включение и отключение насосов осуществляется автоматически по уровню в приёмном резервуаре. Схема расположения оборудования показана на рис. 11рис. 9

табл. 1

Насосы повысительные			электродвигатель		Кол.	год ввода
Марка насоса	G, куб.м/час	H, м	Марка	Мощность, кВт		
СМ 250-200-400/4	530	23	АМН 250 М6У2	75	1	1983
СМ 250-200-400/4	530	23	АМН 250 М6У2	75	1	1983
СМ 250-200-400/4	530	23	4АМ280S6У3	75	1	1983

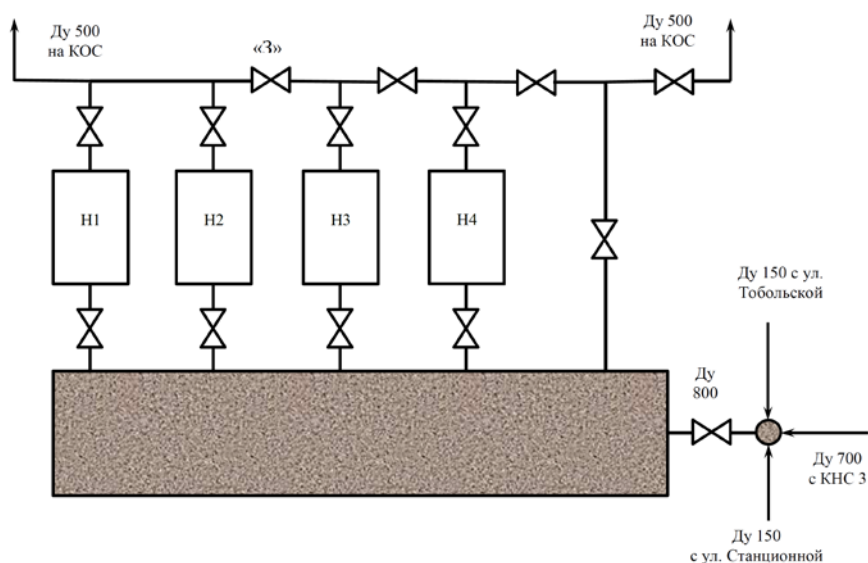


рис. 10

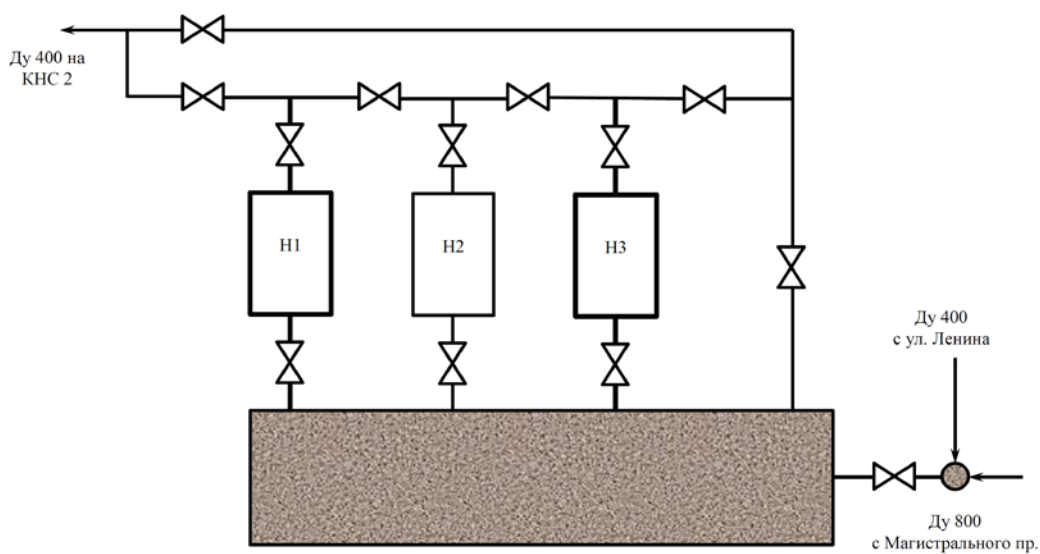


рис. 11

От КНС 2 стоки по двум напорным коллекторам направляются в КОС.

Анализ резервов и дефицитов производительности КНС

КНС 2

	Расход		Резерв, %	
	м3/с	м3/час	рабочий	полный
Расход 2013	0,117	421,2	82,5	84,4
Расход 2030	0,19799	712,764	70,3	73,6
производительность установленных насоов		800		
то же с учётом резерва		2700		

КНС 3

	Расход		Резерв, %	
	м3/с	м3/час	рабочий	полный
на 2013 г.	0,116	417,6	60,6	73,7
на 2030 г.	0,19683	708,588	33,2	55,4
производительность установленных насоов		530		
то же с учётом резерва		1590		

Производительности насосов КНС 2 и КНС 3 достаточно для обеспечения надёжной работы сетей, как в настоящее время, так и в планируемые периоды.

Пьезометрический график сети от жилого дома 37 по ул. Революции до КНС 3 показан на рис. 12. В час наибольшего сброса заполненность участков коллектора не превышает 20 %.

Пьезометрический график сети от Больничного городка по ул. Ленина до КНС № 3 показан на рис. 13. Заполненность коллектора, в основном, менее 10 %. Максимальная заполненность между колодцами у дома 36 по ул. Ленина составляет 15 %.

Пьезометрический график сети от колодца 412 (колодец, в который приходит напорный коллектор с КНС 3) на загрузки на 2013 г. показан на рис. 15. На участке пред КНС 2 заполненность составляет 26%. Заполненность других участков не превышает 20%. Пьезометрический график этого же участка с нагрузкой 2030 г показан на рис. 15. Заполненность участка от колодца 412 до КНС 2 составляет 35%, что допустимо для обеспечения нормальной работы сети.

Стоки с привокзальной части незначительны: зполненность каналов менее 1 %.

Анализ заполненности канализационных сетей г. Осинники, выполненный в электронной модели, не выявил участков с заполнением более 20% площади сечения канала.

2.1.5 Действующие тарифы

Средний тариф по МУП ОГО "Водоканал" на электроэнергию.

уровень напряжения, кВ	0,4	от 1 до 20	35	всего
тариф, руб/кВт*ч	1,596	1,1338	1,124	
потребление, тыс.кВт*ч/год	61,31	4178,95	1758	5999
тариф на установленную мощность, руб/кВт*мес	741,4	741,36	741,4	
тариф на установленную мощность, руб/кВт*год	8897	8896,32	8896	
годовой объём мощности, МВт	0,07	5,63	2,37	
затраты на поставку эл.эн, тыс.руб/год	97,87	4738,09	1977	
затраты на поставку эл. мощности, тыс.руб/год	0,623	50,09	21,08	
итого	98,49	4788,18	1998	
совокупный тариф, руб/кВт*ч	1,606	1,15	1,136	
потребление * совокупный тариф	98,49	4788,18	1998	6885
средний тариф на эл. эн. по предприятию				1,148



РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ

24 июня 2014г.

№355

Об утверждении производственной программы в сфере холодного водоснабжения, водоотведения и об установлении тарифов на питьевую воду, водоотведение МУП ОГО «Водоканал» (г. Осинники)

Руководствуясь Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», постановлением Правительства Российской Федерации от 13.05.2013 № 406 «О государственном регулировании тарифов в сфере водоснабжения и водоотведения», постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 06.09.2013 № 371 «Об утверждении Положения о региональной энергетической комиссии Кемеровской области», региональная энергетическая комиссия Кемеровской области п о с т а н о в л я е т:

1. Утвердить МУП ОГО «Водоканал» (г. Осинники), ИНН 4222014989, производственную программу в сфере холодного водоснабжения, водоотведения на период с 04.07.2014 по 31.12.2014 согласно приложению № 1 к настоящему постановлению.
2. Установить МУП ОГО «Водоканал» (г. Осинники), ИНН 4222014989, одноставочные тарифы на питьевую воду, водоотведение на период с 04.07.2014 по 31.12.2014 согласно приложению № 2 к настоящему постановлению.
3. Обеспечить размещение настоящего постановления на сайте «Электронный бюллетень Коллегии Администрации Кемеровской области».
4. Настоящее постановление вступает в силу в порядке, установленном действующим законодательством.

**Председатель
Региональной энергетической
комиссии
Кемеровской области**

В. Г. Смолего

Приложение № 1

к постановлению региональной
энергетической комиссии Кемеровской
области

от « 24 » июня 2014 г. № 355

**Производственная программа
МУП ОГО «Водоканал» (г. Осинники) в сфере холодного водоснабжения,
водоотведения на период с 04.07.2014 по 31.12.2014**

Раздел 1. Планируемые объемы подачи питьевой воды, принятых сточных вод, объем финансовых потребностей, необходимых для реализации производственной программы в сфере холодного водоснабжения, водоотведения

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	с 04.07.2014 по 31.12.2014
1	2	3	4
1. Холодное водоснабжение питьевой водой			
1.1.	Поднято воды	м ³	2625791,01
1.2.	Расход воды на коммунально-бытовые нужды	м ³	1959,24
1.3.	Расход воды на нужды предприятия	м ³	836747,67
	в том числе		
1.3.1.	- на очистные сооружения	м ³	801822,28
1.3.2.	- на промывку сетей	м ³	34124,03
1.3.3.	- прочие	м ³	801,36
1.4.	Подано воды в сеть	м ³	1787084,10
1.5.	Потери воды	м ³	189430,92
1.6.	Уровень потерь к объему поданной воды в сеть	%	10,60
1.7.	Отпущено воды по категориям потребителей	м ³	1597653,18
1.7.1.	На потребительский рынок	м ³	1597653,18
1.7.1.1.	- потребителям в жилищном секторе	м ³	670325,19
1	2	3	4
1.7.1.2.	- для прочих потребителей	м ³	927327,98
	в том числе		
1.7.1.2.1.	- бюджетным организациям	м ³	76932,86
1.8.	Финансовые потребности, необходимые для реализации производственной программы в сфере холодного водоснабжения питьевой водой	тыс. руб.	45165,66
2. Холодное водоснабжение питьевой водой (подъем и водоподготовка)			
2.1.	Поднято воды	м ³	2542260,61
2.2.	Расход воды на коммунально-бытовые нужды		750,31
2.3.	Расход воды на нужды предприятия	м ³	546095,13
	в том числе		
2.3.1.	- на очистные сооружения	м ³	526479,67
2.3.2.	- на промывку сетей	м ³	18948,49
2.3.3.	- прочие	м ³	666,97
2.4.	Подано воды в сеть	м ³	1995415,18
2.5.	Потери воды	м ³	299386,66
2.6.	Уровень потерь к объему поданной воды в сеть	%	15,00
2.7.	Отпущено воды по категориям потребителей	м ³	1696028,52
2.7.1.	На потребительский рынок	м ³	1696028,52
2.7.1.1.	- для прочих потребителей	м ³	1696028,52

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ-
ОСИННИКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НА ПЕРИОД С 2015-2030 ГОД**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	с 04.07.2014 по 31.12.2014
2.8.	Финансовые потребности, необходимые для реализации производственной программы в сфере холодного водоснабжения питьевой водой (подъем и водоподготовка)	тыс. руб.	20097,94
1	2	3	4
3. Водоотведение			
3.1.	Объем отведенных стоков	м ³	1277349,81
3.2.	Принято сточных вод по категориям потребителей	м ³	1277349,81
3.2.1.	Потребительский рынок	м ³	1277349,81
3.2.1.1.	- от потребителей в жилищном секторе	м ³	1012949,39
3.2.1.2.	- от прочих потребителей	м ³	264400,43
	в том числе		
3.2.1.2.1.	- от бюджетных организаций	м ³	130085,28
3.3.	Пропущено через собственные очистные сооружения	м ³	1277349,81
3.4.	Финансовые потребности, необходимые для реализации производственной программы в сфере водоотведения	тыс. руб.	30017,72

**2.1.6 Надежность централизованных систем водоотведения
муниципального образования «Осинниковский
городской округ»**

В соответствии с ГОСТ 27.002-89 надежность систем водоотведения - это комплексный показатель, характеризующий систему как безотказную, долговечную, ремонтпригодную, способную выполнять заданные функции, то есть отводить воду в расчетном количестве с очисткой до качества, соответствующего санитарным нормам.

Интегральными показателями оценки надежности водоотведения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотвод сточных вод $G_{ав}/G_{расч}$, где $G_{ав}$ – аварийный недоотвод воды за год [м.куб.], $G_{расч}$ – расчетное количество сточных вод пропускаемое системой водоотведения за год [м.куб.]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или

деградацию надежности каждой конкретной системы канализации. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем водоотведения.

Для оценки надежности систем водоотведения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы водоотведения и внешних систем электроснабжения источников перекачки воды и очистных сооружений.

1. Показатель надежности электроснабжения систем водоотведения (КНС, КОС) (K_3) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_3 = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности станций (м.куб/ч):

до 500	- $K_3 = 0,8$;
500 – 2000	- $K_3 = 0,7$;
свыше 2000	- $K_3 = 0,6$.

2. Показатель соответствия пропускной способности системы водоотведения фактическим нагрузкам (K_6).

Величина этого показателя определяется размером дефицита, (%):

до 10	- $K_6 = 1,0$;
10 – 20	- $K_6 = 0,8$;
20 – 30	- $K_6 = 0,6$;
свыше 30	- $K_6 = 0,3$.

3. Показатель уровня резервирования (K_p) элементов системы водоотведения, характеризуемый отношением фактически резервируемым элементов, подлежащих резервированию, к общему количеству элементов, подлежащих резервированию:

90 – 100	- $K_p = 1,0$;
70 – 90	- $K_p = 0,7$;
50 – 70	- $K_p = 0,5$;
30 – 50	- $K_p = 0,3$;

менее 30 - $K_p = 0,2$.

4. Показатель технического состояния систем водоотведения (K_c), характеризующий долей ветхих и подлежащих замене (%) элементов системы:

до 10	- $K_c = 1,0$;
10 – 20	- $K_c = 0,8$;
20 – 30	- $K_c = 0,6$;
свыше 30	- $K_c = 0,5$.

5. Показатель интенсивности отказов канализационных систем ($K_{отк}$), характеризующий количеством вынужденных отключений с ограничением пропускной способности, вызванным отказом и его устранением за последние три года

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 * S) \quad [1 / (\text{км} * \text{год})],$$

где $n_{отк}$ - количество отказов за последние три года;

S- протяженность канализационной сети данной системы водоотведения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк}$) определяется показатель надежности ($K_{отк}$)

до 0,5	- $K_{отк} = 1,0$;
0,5 - 0,8	- $K_{отк} = 0,8$;
0,8 - 1,2	- $K_{отк} = 0,6$;
свыше 1,2	- $K_{отк} = 0,5$;

6. Показатель качества водоотведения ($K_ж$), характеризующий количеством жалоб потребителей услуги на нарушение качества водоотведения.

$$Ж = D_{жал} / D_{сумм} * 100 \quad [\%]$$

где $D_{сумм}$ - количество зданий, подключенных к системе водоотведения;

$D_{жал}$ - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы водоотведения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности ($K_ж$)

до 0,2	- $K_{ж} = 1,0$;
0,2 – 0,5	- $K_{ж} = 0,8$;
0,5 – 0,8	- $K_{ж} = 0,6$;
свыше 0,8	- $K_{ж} = 0,4$.

7. Показатель надежности конкретной системы водоотведения ($K_{над}$) определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_р$ и $K_с$:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_б + K_р + K_с + K_{отк} + K_{ж}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности систем водоотведения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем водоотведения) определяется:

$$\Sigma K_{над}^{сист} = \frac{G_1 \cdot K_{над}^{сист1} + \dots + G_i \cdot K_{над}^{сист i}}{G_1 + \dots + G_i},$$

где $K_{над}^{сист1}$, $K_{над}^{сист i}$ - значения показателей надежности отдельных систем водоотведения;

G_1, G_i - расчетные нагрузки отдельных систем водоотведения, $м^3/год$.

Данные по расчету коэффициента надежности приведены в таблице табл. 2.

Совокупный коэффициент надёжности системы водоотведения м.о. Осинниковский г.о. в табл. 2 определен по формуле:

Σ

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ-
ОСИННИКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НА ПЕРИОД С 2015-2030 ГОД**

Кс, Показатель технического состояния системы водоотведения	0,9	0,9	
Котк, Показатель интенсивности отказов элементов системы водоотведения	1	1	
Кжал, Показатель качества водоотведения	1	1	
$K_{\text{сист}}^i$	0,983	0,967	
$G_{\text{сист}}$, мощность системы, тыс.м ³ /год	2328565,3	247312,9	2575878,2
$G_{\text{сист}} * K_{\text{сист}}^i$	2289755,9	239069,1	2528825,0
Коэффициент надежности системы водоотведения			0,982

По полученным показателям надежности системы водоотведения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоко надежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

Общий показатель надежности систем водоотведения г. Осинники: 0,983.

Общий показатель надежности систем водоотведения п. Тайжина: 0,967.

Общий показатель надежности систем водоотведения МО «Осинниковский городской округ»: 0,982.

Надежность систем водоотведения, обслуживаемых и находящихся на балансе МУП ОГО "Водоканал" оцениваются как « **высоко надежные**».

2.2 Баланс сточных вод муниципального образования г.о. Осинники.

2.2.1 Фактическая (2013 г.) структура сбора стоков по зонам и группам потребителей м³/год.

Фактическое потребление было сформировано на основании данных отдела сбыта.

Зона обслуживания	Ед. измер.	Жилые здания	Общественно-деловые здания и промышленность	ИТОГО
г. Осинники	тыс. куб.м/год	1 838 063,38	488 426,72	2 326 490,10
	куб.м/сут	5 431,30	1 443,25	6 874,56
	куб.м/час	282,88	75,17	358,05
п. Тайжина	тыс. куб.м/год	231 807,76	15 505,14	247 312,90
	куб.м/сут	635,09	42,48	677,57
	куб.м/час	33,08	2,21	35,29
м.о. Осинниковский г.о.	тыс. куб.м/год	2 069 871,14	503 931,86	2 573 803,0
	куб.м/сут	6 066,39	1 485,73	7 552,12
	куб.м/час	315,96	77,38	393,34

2.2.2 Сведения об ожидаемых объёмах стоков

Перспективные нагрузки до 2020 года формировались из оснований:

- выданные технические условия на подключение к водопроводным сетям. Перечень потребителей, предполагаемых к подключению до 2020 г. дан в табл. 3.
- обеспечение всех существующих жилых домов услугами централизованного водоотведения.

табл. 3

№ п/п	Улица	Длина, м	Ду, мм	Вид услуг	Расход, м ³ /сут
1	ул. Кирова, 47/1	60	50	в/п	31,5
		60	150	канализ	52,5
2	ул. Кирова, 1-й пер. 3/1 и 3/2	30	50	в/п	30,24
		30	150	канализ	50,4
3	ул. Крупской, 7	90	50	в/п	30,24
		90	150	канализ	50,4
4	ул. Гагарина, 4	110	50	в/п	30,24
		70	150	канализ	50,4
5	ул. Королева	330	50	в/п	9
		300	150	канализ	14,5
8	ул. Студенческая, 13/1	30	50	в/п	19,8
		50	150	канализ	33
9	ул. Победы, 10	50	50	в/п	49,5
		50	150	канализ	82,5
10	ул. Ленина, 98	60	50	в/п	15,12
		60	150	канализ	25,2
11	ул. Крупской (группа домов)		50	в/п	153,36
			150	канализ	255,6
12	ул. Ленина, 139	20	50	в/п	15,12
		20	150	канализ	25,2
13	ул. Ермака, 18	100	50	в/п	36,54
		100	150	канализ	60,9
14	ул. Тельмана, 1/1	50	50	в/п	15,12
		50	150	канализ	25,2
15	ул. Тельмана, 7	110	50	в/п	15,12
		110	150	канализ	25,2
16	ул. Тобольская (группа из 6 домов)		50	в/п	
			150	канализ	1196,4
17	мкр-н 6, дом 46, 48	80	50	в/п	
		80	150	канализ	
18	ул. Кирова, 43	60	50	в/п	29,7
		85	150	канализ	49,5
19	пер. Комсомольский (2 дома)	110	50	х/в	30,24

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ-
ОСИННИКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НА ПЕРИОД С 2015-2030 ГОД**

№ п/п	Улица	Длина, м	Ду, мм	Вид услуг	Расход, м³/сут
				г/в	20,16
20	ул. Кирова, 76/1	110	150	канализ	50,4
		60	50	в/п	34,02
		60	150	канализ	56,7
21	ул. Вокзальная, 5				
		45	150	канализ	

Перспективные нагрузки до 2030 г. формировались из условий перспективного строительства на территории м.о г.о. Осинники по данным проекта генерального плана развития.

Территории планируемой застройки показаны на рис. 16 - рис. 24.



рис. 16

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ-
ОСИННИКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НА ПЕРИОД С 2015-2030 ГОД



рис. 17

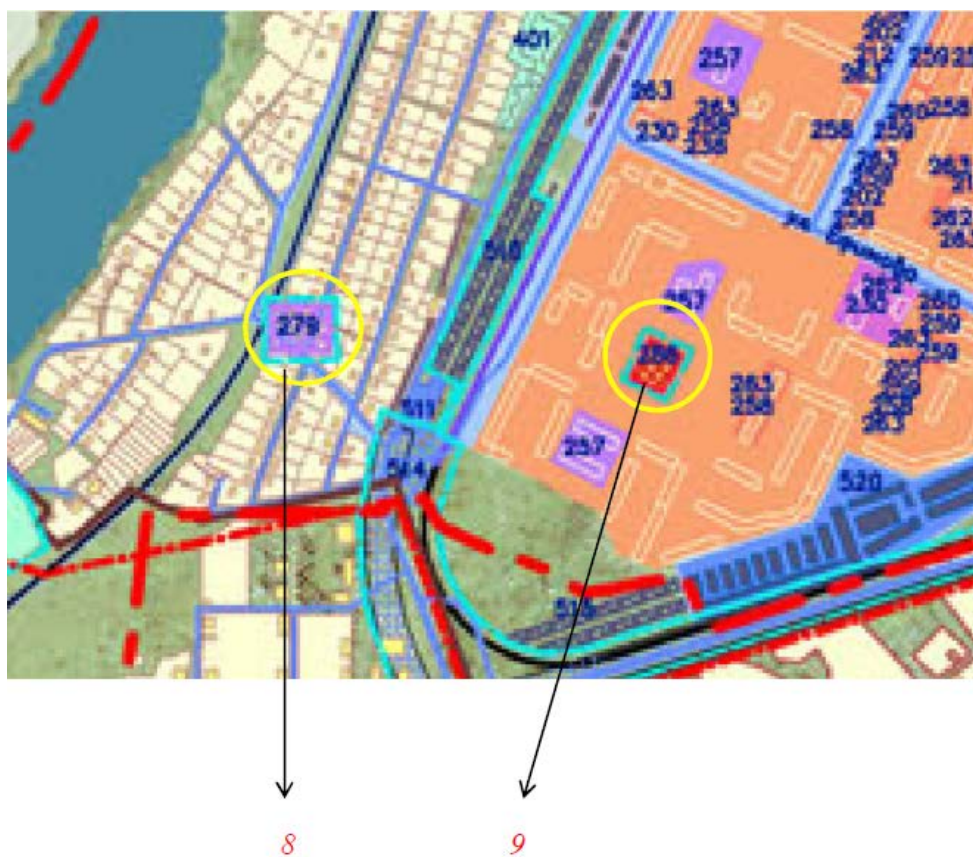


рис. 18

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ-
ОСИННИКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ НА ПЕРИОД С 2015-2030 ГОД**

табл. 4

№ позиции	Площадь перспективной застройки, га	Водоотведение, м ³ /час	№ позиции	Площадь перспективной застройки, га	Водоотведение, м ³ /час
1	3,038	20,375	21	1,350	9,056
3	0,360	4,455	22	0,203	3,974
4	0,023	0,278	23	0,045	0,557
5	0,023	0,278	24	0,045	0,557
6	0,023	0,278	25	0,360	4,455
Итого м/р-н Космос 1	3,465	25,665	Итого кв-л Кирова - Магистральный	2,925	18,598
2	0,675	4,528	26	0,315	6,182
7	0,023	0,278	27	0,045	0,557
Итого м/р-н Космос 2	0,698	4,806	28	0,045	0,557
8	0,023	0,278	29	0,023	0,278
9	0,023	0,442	30	0,045	0,883
10	0,023	0,442	31	0,023	0,278
11	0,023	0,442	32	0,045	0,883
12	0,023	0,442	33	0,045	0,557
13	0,135	2,649	34	0,442	8,666
14	0,135	2,649	35	0,045	0,557
15	0,270	3,341	36	0,045	0,557
16	0,045	0,557	37	0,045	0,883
17	0,135	1,670	38	0,045	0,557
18	0,045	0,883	39	0,675	13,247
19	0,023	0,442	40	0,023	0,442
20	0,023	0,278	Итого урочище Сосновый бор со стороны ул. Южная	1,904	35,084
ИТОГО по м.о г.о. Осинники				9,914	98,668

Жилые дома
Образовательные учреждения
Общественно-деловые центры, магазины, спортивные и зрелищные учреждения

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

2.2.3 Перспективная (2020 г. и 2030 г.) структура сбора стоков по зонам и группам потребителей м³/год

Перспективная (2020 г. и 2030 г.) структура сбора стоков по группам потребителей г. Осинники

период	ед. измер.	жилые здания	общественно-деловые здания и промышленность	ИТОГО
2013	тыс. куб.м/год	1 838 063,38	488 426,72	2 326 490,10
	куб.м/сут.	5 431,30	1 443,25	6 874,56
	куб.м/час	282,88	75,17	358,05
2020	тыс. куб.м/год	2 280 165,13	478 897,96	2 759 063,09
	куб.м/сут.	6 871,73	1 443,25	8 314,98
	куб.м/час	357,90	75,17	433,07
2030	тыс. куб.м/год	2 496 514,83	891 153,12	3 387 667,95
	куб.м/сут.	7 523,74	2 685,67	10 209,41
	куб.м/час	391,86	139,88	531,74

Перспективная (2020 г. и 2030 г.) структура сбора стоков по группам потребителей г. Тайжина

период	ед. измер.	жилые здания	общественно-деловые здания и промышленность	ИТОГО
2013	тыс. куб.м/год	231 807,76	15 505,14	247 312,90
	куб.м/сут.	635,09	42,48	677,57
	куб.м/час	33,08	2,21	35,29
2020	тыс. куб.м/год	231 807,76	15 505,14	247 312,90
	куб.м/сут.	635,09	42,48	677,57
	куб.м/час	33,08	2,21	35,29
2030	тыс. куб.м/год	231 807,76	15 505,14	247 312,90
	куб.м/сут.	635,09	42,48	677,57
	куб.м/час	33,08	2,21	35,29

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Перспективная (2020 г. и 2030 г.) структура сбора стоков по группам потребителей м.о. Осинниковский г.о.

период	ед. измер.	жилые здания	общественно-деловые здания и промышленность	ИТОГО
2013	тыс. куб.м/год	2 069 871,14	503 931,86	2 573 803,00
	куб.м/сут.	6 066,39	1 485,73	7 552,12
	куб.м/час	315,96	77,38	393,34
2020	тыс. куб.м/год	2 511 972,89	494 403,10	3 006 375,99
	куб.м/сут.	7 506,82	1 485,73	8 992,55
	куб.м/час	390,98	77,38	468,36
2030	тыс. куб.м/год	2 728 322,59	906 658,26	3 634 980,85
	куб.м/сут.	8 158,83	2 728,15	10 886,98
	куб.м/час	424,94	142,09	567,03

2.2.4 Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей существующих очистных сооружений в зонах действия централизованного сбора и очистки стоков.

Резерв производственных мощностей существующих очистных сооружений г. Осинники¹

период	ед. измер.	производительность КОС	объём стоков	резерв, куб.м	резерв, %
2 013	куб.м/сут	17 625,00	6 874,56	10 750,44	61,00
	куб.м/час	979,00	358,05	620,95	63,43
2 020	куб.м/сут	17 625,00	8 314,98	9 310,02	52,82
	куб.м/час	979,00	433,07	545,93	55,76
2 030	куб.м/сут	17 625,00	10 209,41	7 415,59	42,07
	куб.м/час	979,00	531,74	447,26	45,69

¹ Часовая производительность очистных сооружений принята как 1/24 от максимальной суточной производительности.

С учётом необходимости проведения регламентного обслуживания оборудования и сооружений технологических комплексов суточная производительность КОС принята в размере 75 % от максимальной.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Резерв производственных мощностей существующих очистных сооружений п. Тайжина²

период	ед. измер.	производительность КОС	объём стоков	резерв, куб.м	резерв, %
2 013	куб.м/сут	4 500,00	1 793,53	2 706,47	60,14
	куб.м/час	250,00	93,58	156,42	62,57
2 020	куб.м/сут	4 500,00	1 793,53	2 706,47	60,14
	куб.м/час	250,00	93,58	156,42	62,57
2 030	куб.м/сут	4 500,00	1 793,53	2 706,47	60,14
	куб.м/час	250,00	93,58	156,42	62,57

2.3 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоотведения.

2.3.1 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации канализационных очистных сооружений.

2.3.1.1 КОС п. Высокий

Объём переработки стоков по п. Тайжина очистными сооружениями п. Высокий не увеличится: перспективного строительства на территории посёлка не планируется. Организация сбора и переработки стоков из зон застройки индивидуальными жилыми домами не окажет существенного влияния на загрузку очистных сооружений, имеющих в настоящее время резерв 60% суточной производительности.

² Часовая производительность очистных сооружений принята как 1/24 от максимальной суточной производительности.

С учётом необходимости проведения регламентного обслуживания оборудования и сооружений технологических комплексов суточная производительность КОС принята в размере 75 % от максимальной.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Мероприятия по очистным сооружениям п. Высокий должны быть направлены на обеспечение функциональности, надёжности и экономичности.

Расходы на замену воздуходувок, тыс.руб

ТВ 42-1,4-01.УЗ	480
система ЧРП	290,00
количество турбовоздуходувок, шт.	2,00
количество систем ЧРП	1,00
итого оборудование	1 730,00
СМР	2 076,00
ПНР	207,60
Всего на замену	4 013,60

Расходы на замену песколовок

производительность очистных сооружений, куб.м/час	250
пропускная способность песколовки ES, куб.м/час	130
песколовка, тыс.руб	360
количество, шт	3
стоимость оборудования, тыс.руб	1080
СМР, тыс.руб	972
ПНР, тыс.руб	145,8
Расходы по замене песколовок, тыс.руб	2197,8

Для замены рассматривалась песколовка

Модель	ES
Пропускная способность	до 36 л/сек (130 м ³ /ч)
Материалы	нержавеющая сталь AISI 304 или AISI 316
Эффективность отделения песка при размерах частиц > 200 мкм (0,2 мм)	> 80%
Снижение содержания взвешенных органических веществ	> 50%
Эффективность осушения	> 90% сухого остатка

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Внешний вид песколовки:



Преимущества:

- Высокое качество;
- Надежность,
- Быстрая и простая установка;
- Надежное автоматическое самоочищение.

**Модернизация лотковой части от здания решеток до песколовки и
от песколовки до первичных отстойников и распределителя первичных
отстойников**

ПИР, тыс.руб	435,4
Общестроительные работы, тыс.руб	4354
Итого	4789,4

Ремонт сходней отстойников

площадь сходней с ограждениями, кв м.	50
вес металлоконструкций, т	1,95
средняя стоимость металла, тыс.руб./т	39
затраты на переработку, тыс.руб	42,9
итого	81,9
затраты на ремонт (СМР), тыс.руб	73,71
СМР ВСЕГО	155,61
ПИР	15,56
ВСЕГО	171,17

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Ремонт строительных конструкций КНС в п. Высокий

ПИР, тыс.руб	35
Общестроительные работы, тыс.руб	350
Итого	385

2.3.1.2 КОС г. Осинники

На начало 2020 г. ожидается снижение резерва суточной производительности очистных сооружений до 52 %. В соответствии с проектом Генерального плана развития территории м.о. Осинниковский г. о. в период с 2020 по 2030 годы намечено увеличение населения, темпов строительства и качества жизни. К концу периода ожидается снижение резерва суточной производительности очистных сооружений до 42 %. Снижение резерва способно даже при залповых поступлениях стоков или внезапном повышении их загрязнённости обеспечить очистку на существующем уровне.

Мероприятия по очистным сооружениям г. Осинники должны быть направлены на поддержание функциональности, надёжности и экономичности.

Замена воздуходувок

турбовоздуходувка (в т.ч. фильтр, глушитель, вибровставки) ТВ 80-1,6-01.УЗ	800,00
система ЧРП	340,00
количество турбовоздуходувок, шт	3,00
количество систем ЧРП	1,00
итого оборудование	2 740,00
СМР	3 288,00
ПНР	328,80
Всего на замену	6 356,80

Доочистка стоков (доведение содержания соединений железа в сбрасываемых стоках до нормативных концентраций)

Наименование	Стоимость, тыс.руб.
ПИР	8 850
Общестроительные работы	18 900

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Оборудование	
Станция обезжелезивания 24 000 м3/сут:	
Сетчатый фильтр грубой очистки	
Блок озонирования;	
Автоматическая установка фильтрации и обезжелезивания АКВАФЛОУ;	69 600
Установка частичного умягчения с блоком подмеса;	
Шкаф автоматизации станции;	
Обвязочные материалы;	
Монтаж оборудования:	6 264
Пуско-наладочные работы:	752
ИТОГО:	104 366

В ходе эксплуатации к 2015 г. начнёт проявляться износ строительных конструкций, распределительных трубопроводов отстойников и аэротенков, что потребует проведения их капитального ремонта с поэтапным выводом оборудования для реконструкции и модернизации.

Реконструкция и модернизация одного аэротенка:

удельные затраты на реконструкцию и модернизацию аэротенков, тыс. руб/куб.м	0,34
строительный объём одного аэротенка, куб.м	1425
затраты на реконструкцию и модернизацию аэротенка, тыс. руб.	484,84

На реконструкция и модернизация всех (шести) аэротенков – 2 909 тыс.руб.

Реконструкция и модернизация одного отстойника:

удельные затраты на реконструкцию и модернизацию отстойников, тыс. руб/куб.м	0,37
строительный объём одного отстойника, куб.м	367,79
затраты на реконструкцию и модернизацию отстойника, тыс. руб	135,15

На реконструкция и модернизация всех (восьми) отстойников – 1 081 тыс.руб.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

2.3.2 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации линейных объектов централизованных систем сбора и очистки стоков.

2.3.2.1 Сведения о реконструируемых и предлагаемых к новому строительству магистральных канализационных сетей.

Реконструкция магистральных сетей

Разработка режима сети водоотведения на перспективные периоды выполнялась исходя из условия реализации мероприятий по перекладке сетей, необходимых для обеспечения надёжного водоотведения при фактических (2013 г.) нагрузках, в полном объёме.

В этих условиях обеспечивается надёжное водоотведение всех объектов, для которых выданы технические условия на подключение до марта 2014 г.

При анализе фактического гидравлического режима сети отвода ХБС выявлены участки с завышенным уровнем стоков в часы наибольшего сброса на перспективные периоды не выявлено

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Новое строительство.

Для подключения новых объектов по выданным ТУ планируется построить канализационные сети:

№ п/п	Улица	Длина, м	Ду, мм	Расход, м ³ /сут
1	ул. Кирова, 47/1	60	150	52,5
2	ул. Кирова, 1-й пер. 3/1 и 3/2	30	150	50,4
3	ул. Крупской, 7	90	150	50,4
4	ул. Гагарина, 4	70	150	50,4
5	ул. Королева	300	150	14,5
6	ул. Студенческая, 13/2	50	150	33
7	ул. Победы, 10	50	150	82,5
8	ул. Ленина, 98	60	150	25,2
9	ул. Крупской (группа домов)	230	150	255,6
10	ул. Ленина, 139	20	150	25,2
11	ул. Ермака, 18	100	150	60,9
12	ул. Тельмана, 1/1	50	150	25,2
13	ул. Тельмана, 7	110	150	25,2
14	ул. Тобольская (группа из 6 домов)	380	150	320
15	мкр-н 6, дом 46, 48	80	150	110
16	ул. Кирова, 43	85	150	49,5
17	пер. Комсомольский (2 дома)	110	150	50,4
18	ул. Кирова, 76/1	60	150	56,7
19	ул. Вокзальная, 5	45	150	34
	Итого	1980		1371,6

Стоимость строительства сетей к объектам по выданным до марта 2014 г. техническим условиям.

Для подключения новых объектов по всем выданным ТУ предписано использовать трубопроводы Ду=150 мм общей протяжённостью 1980 м. Для оценки затрат на строительство новых участков приняты трубы ПЭ80 SDR13,6 (PN 10) 225x16,6 с условным проходом 185 мм. Затраты на строительство представлены в табл. 5. Строительство планируется вести за счёт средств застройщика

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Стоимость строительства сетей к объектам по выданным до марта 2014 г. техническим условиям

табл. 5

Адрес строительства	Ду, мм	Длина, м	Цена за ед. (с фитингами) тыс.руб/м	Стоимость, тыс.руб.					
				материалы	Зем. работы	Монтаж труб	итого СМР	ПИР	Всего,.
ул. Кирова, 47/1	150	60	2	104	354	313	772	77	850
ул. Кирова, 1-й пер. 3/1 и 3/2	150	30	2	52	177	157	386	39	425
ул. Крупской, 7	150	90	2	157	532	470	1 159	116	1 274
ул. Гагарина, 4	150	70	2	122	413	366	901	90	991
ул. Королева	150	300	2	522	1 772	1 567	3 862	386	4 248
ул. Студенческая, 13/2	150	50	2	87	295	261	644	64	708
ул. Победы, 10	150	50	2	87	295	261	644	64	708
ул. Ленина, 98	150	60	2	104	354	313	772	77	850
ул. Крупской (группа домов)	150	230	2	401	1 358	1 202	2 961	296	3 257
ул. Ленина, 139	150	20	2	35	118	104	257	26	283
ул. Ермака, 18	150	100	2	174	591	522	1 287	129	1 416
ул. Тельмана, 1/1	150	50	2	87	295	261	644	64	708
ул. Тельмана, 7	150	110	2	192	650	575	1 416	142	1 558
ул. Тобольская (6 домов)	150	380	2	662	2 244	1 985	4 891	489	5 381
мкр-н 6, дом 46, 48	150	80	2	139	473	418	1 030	103	1 133
ул. Кирова, 43	150	85	2	148	502	444	1 094	109	1 204
пер. Комсомольский (2 дома)	150	110	2	192	650	575	1 416	142	1 558
ул. Кирова, 76/1	150	60	2	104	354	313	772	77	850
ул. Вокзальная, 5	150	45	2	78	266	235	579	58	637
ВСЕГО		1980							28 036

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

В период 2020 – 2030 г.г. разрабатываемой схемой водоотведения предусмотрена организация сбора и переработки ХБС из зон индивидуальной застройки, находящихся вблизи водных объектов. С этой целью планируется строительство магистральных сетей:

№№ п/п	Участки строительства	Длина, м
1	Напорный коллектор ул. Путеваявая – КНС (новая) – КОС;	1 500
2	ул. Путевая - ул. Еловая	2 000
3	подключение к коллектору Путевая - Еловая прилегающих улиц	9 000
4	ул. Чайковского – ул. Вишнёвая	2 500
5	ул. Калинина – ул. Шурак – ул. Гагарина – ул. Кирова	1 600
6	ул. Грибоедова - ул. Ваганова – ул. Королёва	1 900
7	ул. Первогорная – ул. Кирова;	1 700
8	переулки и улица Горняка – ул. Кирова;	1 800
9	ул. Ордженикидзе – ул. Тельмана – ул. Ленина	1 000
10	ул. Больничный городок, ул. Больничные – ул. Куйбышева;	2 800
11	ул. Чапаева – ул. Толбухина – ул. Пугачёва – ул. Куйбышева	2 500
	Итого	28 300

С учётом нагрузки сечение каналов на рассматриваемых магистралях достаточно 150 мм. Для оценки затрат на строительство новых участков (табл. 6) приняты трубы ПЭ80 SDR13,6 (PN 10) 225x16,6 с условным проходом 185 мм.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Стоимость строительства сетей в зонах индивидуальной застройки, находящихся вблизи водных объектов

табл. 6

№ № п/п	Участки строительства	Длина, м	Цена за ед. (с фитингами) тыс.руб/м	Стоимость, тыс.руб.					
				материалы	Зем. работы	Монтаж труб	итого СМР	ПИР	Всего, тыс. руб.
1	Напорный коллектор ул. Путеваявая – КНС (новая) – КОС;	1 500	1,74	2 612	8 859	7 837	19 308	1 931	21 239
2	ул. Путевая - ул. Еловая	2 000	1,74	3 483	11 813	10 449	25 745	2 574	28 319
3	подключение к коллектору Путевая - Еловая прилегающих улиц	9 000	1,74	15 674	53 156	47 021	115 850	11 585	127 435
4	ул. Чайковского – ул. Вишнёвая	2 500	1,74	4 354	14 766	13 061	32 181	3 218	35 399
5	ул. Калинина – ул. Шурак – ул. Гагарина – ул. Кирова	1 600	1,74	2 786	9 450	8 359	20 596	2 060	22 655
6	ул. Грибоедова - ул. Ваганова – ул. Королёва	1 900	1,74	3 309	11 222	9 927	24 457	2 446	26 903
7	ул. Первогорная – ул. Кирова;	1 700	1,74	2 961	10 041	8 882	21 883	2 188	24 071
8	переулки и улица Горняка – ул. Кирова;	1 800	1,74	3 135	10 631	9 404	23 170	2 317	25 487
9	ул. Ордженикидзе – ул. Тельмана – ул. Ленина	1 000	1,74	1 742	5 906	5 225	12 872	1 287	14 159
10	ул. Больничный городок, ул. Больничные – ул. Куйбышева;	2 800	1,74	4 876	16 538	14 629	36 042	3 604	39 647
11	ул. Чапаева – ул. Толбухина – ул. Пугачёва – ул. Куйбышева	2 500	1,74	4 354	14 766	13 061	32 181	3 218	35 399
	Итого	28 300							400 713

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

*2.3.2.1 Сведения о реконструируемых участках сетей водоотведения,
где предусматривается увеличение диаметра трубопроводов
для обеспечения пропуск перспективного объема*

После реализации мероприятий, предусмотренных в п. 2.3.1. по замене участков с недостаточной пропускной способностью реконструкции сетей водоотведения для обеспечения пропуск перспективного объема не потребуется.

2.3.2.2 Сведения о новом строительстве и реконструкции насосных станций.

В период 2020 – 2030 г.г. разрабатываемой схемой водоотведения предусмотрена организация сбора и переработки ХБС из зон индивидуальной застройки, прежде всего, находящихся вблизи водных объектов. С этой целью планируется в несколько очередей строительство коллектора ул. Чайковского – ул. Путевая. Коллектор предназначен для сбора и передачи ХБС с территорий находящихся в непосредственной близости к р. Кондома. Конечная точка сбора ХБС из зоны перспективного обслуживания находится ниже КОС. Для передачи ХБС от коллектора на КОС планируется строительство КНС. Максимальный объем перерабатываемых стоков принят по расходу воды на перспективное водоснабжение зоны в размере 40 м³/час.

КНС принимается типовой с двумя насосами производительность 42 м³/час. Затраты на сооружение КНС (руб.):

оборудование	85 000
земляные работы	1 236 375
общестроительные работы	1 360 013
монтаж оборудования	90 000
Итого СМР	2 681 388
Итого	2 766 388
ПИР	276 639
ПНР	9 000
Всего	3 052 526

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

2.3.2.3 Сведения о диспетчеризации, телемеханизации и автоматизированных системах управления режимами водоотведения.

Система комплексной диспетчеризации и автоматизации водоотведения предназначена для обеспечения контроля функционирования технологического оборудования, эффективного управления из центрального диспетчерского пункта режимами работы, технологическими параметрами и процессами на территориально распределенных объектах предприятия. Внедрение системы позволит:

- оптимизировать работу сетей и сооружений водоотведения;
- сократить затраты на обслуживание систем водоотведения;
- предотвратить возникновение аварийных ситуаций и сократить время устранения их последствий;
- повысить качество и эффективность процесса оперативного управления системой
- производить комплексный коммерческий и технический учет;
- повысить безопасность всех территориально распределенных объектов.

Все комплексы системы диспетчеризации содержат необходимые вспомогательные устройства и арматуру, адаптированную к условиям эксплуатации. Система сбора и обработки информации, закладываемая для диспетчеризации системы транспорта стоков, позволяет развивать её до полной диспетчеризации обработки стоков, и создания системы оперативного переключения потоков на всех технологических этапах.

Затраты на создание диспетчеризации систем транспорта воды и первого уровня диспетчеризации КОС, позволяющей контролировать технологические процессы, оцениваются в 7 587 тыс. руб. Состав затрат представлен в табл. 7.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский
городской округ на 2014 - 2030 г.г.**

табл. 7

Объект	КОС Ос	КНС2	КНС3 Ос	ИТОГО	КОС Выс	КНС Выс	ИТОГО	Всего
измерительные комплексы Ду500	1200	600	600					
измерительные комплексы Ду 350					420			
измерительные комплексы Ду 100						120		
УСПД	20	20	20		20	20		
ББП	10	10	10		10	10		
Система контроля уровня	60	30	30		60	10		
Приводная арматура	1480				1160			
Итого оборудование	2770	60	60	2890	1250	40	1290	4180
СМР	1800,5	39	39	1878,5	812,5	26	838,5	2717
ПИР	457,05	9,9	9,9	476,85	206,25	6,6	212,85	689,7
Всего	5027,55	108,9	108,9	5245,35	2268,75	72,6	2341,35	7586,7

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

2.3.3 Планы мероприятий по достижению нормативных показателей качества сбрасываемых в водоёмы стоков.

Качество воды, сбрасываемой от КОС п. Высокий в ручей Баёвка имеет следующие предельно высокие допустимые показатели, либо превышает их по содержанию:

наименование показателей	ПДК	Факт
Нитрат ион	45,0 мг/л	47
БПК 5	4	5
Железо общее	0,3 мг/л	0,36

Качество воды, сбрасываемой в р. Сенькина от КОС г. Осинники имеет стабильно завышенные показатели по содержанию взвешенных веществ, и периодические завышения содержания железа

Реализация мероприятий, предусмотренных в разделе 2.3.1., позволит стабильно поддерживать концентрации стоков от КОС м.о. Осинниковский г.о. в пределах нормативных значений.

2.3.4 Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.

Проведение мероприятий по строительству и реконструкции объектов существующих систем водоотведения имеют основной целью снижение воздействия на окружающую среду, в частности на водные объекты, расположенные в м.о. г.о. Осинники или прилегающие к его территории.

Реализация ремонта и модернизации КОС п. Высокий позволит при доведении концентраций до нормативных значений снизить сбросы в ручей Баёвка при объёмах обрабатываемых стоков 247 313 м³/год в количестве:

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

наименование показателей	ПДК, мг/л	Фактическое содержание, мг/л	Снижение сброса в стоках, т/год
Нитрат ион	45	47	494,7
Железо общее	0,3	0,36	14,9
Взвешенные в-ва	0,75	10	2287,7

Реализация ремонта и модернизации КОС г. Осинники позволит при доведении концентраций до нормативных значений снизить сбросы в р. Кондома в количестве:

наименование показателей	ПДК, мг/л	Фактическое содержание, мг/л	объём обрабатываемых стоков, куб.м/год	Снижение сброса в стоках, т/год
Нитрат ион	45	51,79	58160	3 948
Железо общее	0,3	0,4	775477	85
Взвешенные в-ва	0,75	5,81	2326432	11 772

2.4 Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов системы водоснабжения

Наименование комплекса сбора и обработки стоков	мероприятие		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
	наименование	затраты всего, тыс.руб.								
КОС г. Осинники	затраты на ремонт аэротенков, тыс. руб.	2 909,05	291	436	436	436	436	873		
	затраты на ремонт отстойников, тыс. руб.	1 081,17	108	243	243	243	243			
	Замена турбокомпрессоров	6 356,80		6 357						
	Установка системы доочистки стоков (доведение содержания соединений железа и взвешенных веществ в сбрасываемых стоках до нормативных концентраций)									
	ПИР	8 850,00	8 850							
	Общестроительные работы	18 900,00		18 900						
	Оборудование	69 600,00			69 600					
	СМР и ПНР	7 015,68			7 016					
КОС п. Высокий	Замена турбокомпрессоров	4 013,60		4 014						
	Модернизация песколовок	2 198	2 198							
	Модернизация лотковой части от здания решеток до песколовок и от песколовок до первичных отстойников и распредаши первичных отстойников	4 789,40		4 789						
	Ремонт сходней	171,17								
	ПИР	15,56	16							
	СМР ВСЕГО	155,61		156						
Ремонт строительных конструкций КНС в п. Высокий	ПИР, тыс.руб	35,00	35							
	Общестроительные работы, тыс.руб	350,00		350						
Объём строительства новых сетей для подключения объектов, на которые выданы технические условия	ул. Кирова, 47/1	850		850						
	ул. Кирова, 1-й пер. 3/1 и 3/2	424,78		425						
	ул. Крупской, 7	1 274,35	1 274							
	ул. Гагарина, 4	991,16			991					
	ул. Королева	4 247,84				4 248				
	ул. Студенческая, 13/2	707,97			708					
	ул. Победы, 10	707,97				708				
	ул. Ленина, 98	849,57					850			
	ул. Крупской (группа домов)	3 256,68	3 257							
	ул. Ленина, 139	283,19					283			
	ул. Ермака, 18	1 415,95					1 416			
	ул. Тельмана, 1/1	707,97			708					
	ул. Тельмана, 7	1 557,54			1 558					
ул. Тобольская (группа из 6 домов)	5 380,60	5 381								

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Наименование комплекса сбора и обработки стоков	мероприятие		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030
	наименование	затраты всего, тыс.руб.								
Наименование комплекса сбора и обработки стоков	Мк/р-н 6, дом 46, 48	1 132,76	1 133							
	ул. Кирова, 43	1 203,56			1 204					
	пер. Комсомольский (2 дома)	1 557,54			1 558					
	ул. Кирова, 76/1	849,57			850					
	ул. Вокзальная, 5	637,18	637							
Строительство сетей в зонах индивидуальной застройки, находящихся вблизи водных объектов	Напорный коллектор ул. Путевая – КНС (новая) – КОС;	21 239,21						2 124	19 115	0
	ул. Путевая - ул. Еловая	28 318,95						2 832	25 487	0
	подключение к коллектору Путевая - Еловая прилегающих улиц	127 435,28						12 744	12 744	101 948
	ул. Чайковского – ул. Вишнёвая	35 398,69						3 540	31 859	0
	ул. Калинина – ул. Шурак – ул. Гагарина – ул. Кирова	22 655,16						2 266	20 390	0
	ул. Грибоедова - ул. Ваганова – ул. Королёва	26 903,00						2 690	24 213	0
	ул. Первогорная – ул. Кирова;	24 071,11						2 407	21 664	0
	переулки и улица Горняка – ул. Кирова;	25 487,06								25 487
	ул. Орджоникидзе – ул. Тельмана – ул. Ленина	14 159,48								14 159
	ул. Больничный городок, ул. Больничные – ул. Куйбышева;	39 646,53								39 647
ул. Чапаева – ул. Толбухина – ул. Пугачёва – ул. Куйбышева	35 398,69								35 399	
ежегодный объём переключений по замене изношенных сетей	предоставление состава адресов по результатам обследований	16 141,80	16 142	14 528	12 913	11 299	11 299	11 299	56 496	56 496
Диспетчеризация	все КНС и первый уровень КОС г. Осинники и п. Высокий	7 586,70	759	6 828						
	Разработка и внедрение АСУ КОС	12 800,00				1 280	11 520			
Строительство КНС	Строительство КНС на ул. Линейной	3 051,53	0	0	0	0		305	2 746	
	итого	768 930,05	40 079	60 141	93 961	19 772	26 048	41 079	214 714	273 136
	в т.ч. Средства предприятия, предоставляющего услуги водоотведения	337 130	28 398	56 601	90 209	13 259	23 499	12 172	56 496	56 496
	в т.ч. средства застройщика	28 036	11 682	3 540	3 752	6 513	2 549			
	в т.ч. целевые средства на программу по канализированию зон, прилегающих к водоёмам	403 765						28 907	158 217	216 640

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

3 Электронная модель системы водоснабжения и водоотведения

Для моделирования системы водоснабжения и водоотведения МО «Осинниковский городской округ» использован программно-расчетный комплекс (ПРК) ГИС Zulu 7.0 , разработанный ООО «Политерм» г.Санкт-Петербург.

Геоинформационная система Zulu предназначена для разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

Геоинформационная система Zulu предназначена для разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

Возможности

Послойная организация данных

Графические данные в Zulu организованы в виде слоев. Система работает со слоями следующих типов:

- Векторные слои
- Растровые слои
- Слои рельефа
- Слои WMS
- Слои Tile-серверов

Слои, отображаемые в одной карте, могут находиться либо локально на компьютере, либо являться слоями одного или нескольких серверов

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

ZuluServer, либо, как в случае WMS и Tiles, на серверах других производителей

Векторные данные. Стили. Классификация данных

Система работает со следующими графическими типами векторных данных: точка (символ), линия, полилиния, поли-полилиния, полигон, поли-полигон, текстовый объект.

Редакторы символов, стилей линий и стилей заливок дают возможность задавать пользовательские параметры отображения объектов.

Векторный слой может содержать объекты разных графических типов.

Для организации данных слоя можно создавать классификаторы, группирующие векторные данные по типам и режимам.

Каждый тип данных внутри слоя может иметь собственную семантическую базу данных.

Растровые данные

Zulu обеспечивает одновременную работу с большим количеством растровых объектов (несколько тысяч). Привязка раstra к местности производится по точкам либо вручную, либо в окне карты. Возможен импорт привязанных объектов из Tab (MapInfo) и Map (OziExplorer).

Корректировка раstra, методами "резиновый лист", аффинное преобразование, полиномиальное второй степени.

Задание видимой области (отсечение зарамочного оформления без преобразования раstra).

При отображении растровых объектов в проекции карты, отличной от проекции привязки раstra, происходит перепроецирование точек раstra "на лету".

Работа с географическими проекциями

Zulu может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций.

Система поддерживает более 180 датумов, в том числе ПЗ-90, СК-42, СК-95 по ГОСТ Р 51794-2001, WGS 84, WGS 72, Пулково 42, NAD27, NAD83, EUREF 89. Список поддерживаемых датумов будет расширяться.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Семантическая информация. Работа с различными источниками данных

Семантическая информация может храниться как в локальных таблицах (Paradox, dBase), так и в базах данных Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL, Sybase и других источников ODBC или ADO.

Для удобства доступа к семантическим данным Zulu предлагает свои «источники данных». Подобно источникам данных ODBC DSN или связям с данными OLEDB UDL эти источники данных можно использовать при добавлении таблиц в базу данных или выборе таблиц для других операций.

Источники данных могут использоваться как локально в однопользовательской версии Zulu, так и на сервере ZuluServer. В случае сервера они могут быть опубликованы и использоваться пользователями ZuluServer.

Генератор пространственно-семантических запросов

Zulu позволяет проводить анализ данных, включая пространственные (геометрия, площадь, длина, периметр, тип объекта, режим, цвет, текст и др.).

Система позволяет делать произвольные выборки данных по заданным условиям с возможностью выделения объектов, сохранение результатов в таблицах, экспорта в Microsoft Excel.

В пространственных запросах могут одновременно участвовать графические и семантические данные, относящиеся к разным слоям.

Запросы могут формироваться прямо на карте, в окнах семантической информации, специальных диалогах-генераторах запросов, либо в виде запроса SQL с использованием расширения OGC.

Моделирование сетей и топологические задачи на сетях.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu 7.0 поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети.

Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.)

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации.

Используя модель сети можно решать ряд топологических задач: поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д.

Модель сети Zulu является основой для работы модулей расчетов инженерных сетей ZuluThermo, ZuluHydro, ZuluDrain, ZuluGaz, ZuluSteam

Моделирование рельефа

Zulu 7.0 позволяет создавать модель рельефа местности. Исходными данными для построения модели рельефа служат слои с изолиниями и высотными отметками. По этим данным строится триангуляция (триангуляция Делоне, с ограничениями, с учетом изолиний), которая сохраняется в особом типе слоя (слой рельефа).

Наличие модели рельефа позволяет решать следующие задачи: определение высоты местности в любой точке в границах триангуляции, вычисление площади поверхности заданной области, вычисление объема земляных работ по заданной области, построение изолиний с заданным шагом по высоте, построение зон затопления, построение растра высот, построение продольного профиля (разреза) по произвольно заданному пути.

Различные способы отображение слоя рельефа:

- триангуляционная сетка, отмывка рельефа с заданным направлением, высотой и углом освещения, экспозиция склонов, отображение уклонов.
- Автоматическое занесение данных по высотным отметкам во всех модулях инженерных расчетов (ZuluThermo, ZuluHydro, ZuluGaz, ZuluSteam).

Печать. Макет печати

Печать карт производится с разными настройками. Задаются слои для печати, область печати, масштаб, количество страниц, формат и ориентация бумаги.

Кроме печати карты Zulu с использованием настроек печати, есть возможность создавать печатные формы с использованием макетов печати.

Макет печати служит для подготовки печатных документов, содержащих изображения карт, текст и графику. Макеты могут размещаться в составе карты Zulu, либо храниться в виде отдельных файлов макетов.

Импорт и экспорт данных

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Zulu импортирует векторные данные из форматов DXF (Autocad), Shape (ArcView), Mif/Mid (MapInfo). Из Shape и Mif данные импортируются вместе с базами атрибутов и с учетом географической проекции.

Растровые объекты импортируются из форматов Tab (MapInfo) и Map (OziExplorer).

Векторные данные экспортируются в форматы DXF (Autocad), Shape (ArcView), Mif/Mid (MapInfo). В Shape и Mif данные экспортируются вместе с базами атрибутов и с учетом географической проекции.

Кроме того, всегда есть возможность использовать объектную модель Zulu для написания собственного конвертора.

Для построения электронных моделей в данном проекте использовались приложения к ПРК ГИС Zulu 7.0 ZuluHydro – построение электронной модели системы водоснабжения и ZuluDrain - построение электронной модели системы водоотведения.

3.1 . Описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей

Пакет ZuluHydro позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные гидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети водоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчеты ZuluHydro могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

Построение расчетной модели водопроводной сети

При работе в геоинформационной системе сеть удобно и достаточно быстро заноситься с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Затем необходимо задать расчетные параметры каждого из объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Поверочный расчет водопроводной сети

Целью поверочного расчета является определение потокораспределения в водопроводной сети, подачи и напора источников при известных диаметрах труб и отборах воды в узловых точках.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

При поверочном расчете известными величинами являются:

- Диаметры и длины всех участков сети и, следовательно, их гидравлических сопротивлений;
- Фиксированные узловые отборы воды;
- Напорно-расходные характеристики всех источников;
- Геодезические отметки всех узловых точек;

В результате поверочного расчета определяются:

- Расходы и потери напора во всех участках сети;
- Подачи источников;
- Пьезометрические напоры во всех узлах системы.

К поверочным расчетам следует отнести расчет системы на случай тушения пожара в час наибольшего водопотребления и расчеты сети и водопроводов при допустимом снижении подачи воды в связи с авариями на отдельных участках. Эти расчеты необходимы для оценки работоспособности системы в условиях, отличных от нормальных, для выявления возможности использования в этих случаях запроектированного насосного оборудования, а также для разработки мероприятий, исключающих падение свободных напоров и снижение подачи ниже предельных значений.

Конструкторский расчет водопроводной сети

Целью конструкторского расчета тупиковой и кольцевой водопроводной сети является определение диаметров трубопроводов обеспечивающих пропуск расчетных расходов воды с заданным напором.

Под расчетным режимом работы сети понимают такие возможные сочетания отбора воды и подачи ее насосными станциями, при которых имеют место наибольшие нагрузки для отдельных сооружений системы, в частности водопроводной сети. К нагрузкам относят расходы воды и напоры (давления).

Водопроводную сеть, как и другие инженерные коммуникации, необходимо рассчитывать во взаимосвязи всех сооружений системы подачи и распределения воды.

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Расчет водопроводной сети производится с любым набором объектов, характеризующих систему водоснабжения, в том числе и с несколькими источниками.

«Гидроудар»

Расчет нестационарных процессов в сложных трубопроводных гидросистемах. Цель расчета – выявления участков и узлов сети, подвергающихся за время переходного процесса воздействию недопустимо высокого или низкого давления. В качестве событий, порождающих переходные процессы предполагается включение или выключение насосов либо открытие или закрытие задвижек, а также разрыв трубы.

Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

- линия давления в трубопроводе
- линия поверхности земли
- высота здания.
- пьезометрический график

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в трубопроводах, потери напора по участкам сети, скорости движения воды на участках водопроводной сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Более подробное описание программы моделирования, ее структуры, алгоритмов расчетов, возможностей и особенностей приведено в руководстве пользователя, на официальном сайте производителя ZuluHydro ООО «ПолиTERM» <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluHydro.pdf>

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

3.2 Описание модели системы подачи и распределения воды, модели системы водоотведения, системы ввода и вывода данных

Канализационная сеть представляет собой топологический связный ориентированный взвешенный граф, т.е. структуру, состоящую из конечного числа вершин (потребитель услуг, колодец, резервуар, насосная станция), связанных между собой дугами - ориентированными ребрами (участками). В связном графе каждая его вершина соединяется некоторой цепью ребер с любой другой вершиной. В качестве веса выступает - гидравлическое сопротивление участка.

При выполнении расчетов системы водоотведения (конструкторского или поверочного) необходимо выбрать такие режимы работы системы, при которых обеспечиваются критические значения основных ее показателей расходов и уровням заполнения, а также экономически целесообразные диаметры трубопроводов.

Значительный объем работы составляют поверочные гидравлические расчеты системы. После выбора диаметров трубопроводов число и характер случаев, на которые должна быть рассчитана система, определяется ее типом, данными о предполагаемом режиме водоотведения и требованиями надежности.

При решении конструкторской задачи наиболее сложной является расчет кольцевой сети. При этом в основу расчета сети положено потокораспределение, обеспечивающее наиболее рациональное решение задачи определения диаметров труб ее участков. Начальное потокораспределение находится при идеальных условиях, т.е. при максимальных диаметрах всех трубопроводов и заведомо достаточной производительности КНС.

Одним из основных условий, предъявляемых к начальному потокораспределению, является удовлетворение требований надежности. Под надежностью сети понимается ее свойство при любых случайных событиях, требующих выключения из работы отдельных участков, отводить стоки в количествах не ниже установленных пределов.

После определения начального потокораспределения по заданным значениям скоростей определяются диаметры труб всех участков. Для назначения диаметров перемычек, которые при нормальной работе системы нагружены весьма слабо или совсем не работают, следует принимать расход, перебрасываемый по перемычке в случае аварии.

Этот расход будет меньше идущего по магистрали, например на 30%. Диаметр перемычки может быть подобран и после, при выполнении поверочных расчетов его можно назначить из конструктивных соображений,

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

например, принять на один порядок ниже диаметра магистрали по соответствующему стандарту используемых труб.

Правильность выбора диаметров транзитных магистралей, а также назначения диаметров перемычек и малонагруженных линий проверяют путем проведения специальных поверочных расчетов для случаев работы системы при авариях на участках сети и при подаче пожарных расходов. В тоже время все расчеты в области теории надежности систем водоотведения сводятся фактически к выполнению серии поверочных расчетов, показывающих удовлетворяет ли проектируемая система существующим нормативным требованиям. Так, например, при любой аварии на канализационной сети общее снижение расхода воды к объекту не должно быть менее 30 %.

В общем случае количество расчетных режимов зависит от назначения сети водоотведения, взаимного расположения потребителей услуг и видов услуг по водоотведению. В рассматриваемом проекте учитывались хозяйственно-бытовые стоки по договорам и неорганизованное проникновение ливневых стоков.

Расчеты сети выполнены на экстремальные режимы эксплуатации: на отведение в час максимального отвода с учетом неорганизованного проникновения ливневых стоков.

Вывод данных

- Сохранение отчета в страницу html.
- Экспорт данных в Microsoft Excel.
- Просмотр и печать результатов расчета, создание отчета.
- Создание нового шаблона отчетов.

Просмотр и печать результатов расчета, создание отчета

В режиме работы окна семантической информации Ответ или База имеется возможность отобразить информацию в файле отчета и распечатать ее. Для создания отчета нужно:

1. Открыть окно семантической информации по интересующим объектам.
2. Выбрать закладку База или Ответ. При выборе закладки База в отчете будет содержаться информация по всем объектам выбранного типа, при выборе закладки Ответ данные выводятся только по объектам, выбранным с помощью запроса.
3. Нажать на панели инструментов кнопку Отчет .

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

4. В окне Шаблоны отчетов: выбрать требуемый шаблон, нажав кнопку. В окне Шаблоны отчетов уже существует стандартный шаблон, Вы можете воспользоваться им. Если он вас не устраивает, тогда вы можете создать новый шаблон.
5. Созданный отчет можно сразу же распечатать, нажав кнопку Печать или предварительно просмотреть, нажав кнопку Просмотр и в режиме просмотра распечатать – кнопка Печать.

Экспорт данных в Microsoft Excel

Результаты расчетов можно экспортировать в листы Microsoft Excel для последующего анализа. Для экспортирования данных нужно:

1. Открыть окно семантической информации по интересующим объектам.
 2. Выбрать закладку База или Ответ. При выборе закладки База в отчете будет содержаться информация по всем объектам выбранного типа, при выборе закладки Ответ данные выводятся только по объектам, выбранным с помощью запроса.
 3. Нажать на панели инструментов кнопку Экспорт в Microsoft Excel.
 4. В окне Шаблоны отчетов: выбрать требуемый шаблон, нажав кнопку. В окне Шаблоны отчетов уже существует стандартный шаблон, Вы можете воспользоваться им. Если он вас не устраивает, тогда вы можете создать новый шаблон.
 5. В строке Путь к книге Excel: набрать с клавиатуры путь к существующей книге или ввести путь, где будет сохранена новая книга, этот путь также можно выбрать, нажав кнопку Обзор.
 6. В строке Имя листа: ввести имя листа книги, в которую будут экспортированы данные.
 7. Созданный отчет можно сохранить - кнопка Сохранить. А также просмотреть, нажав кнопку Просмотр и в режиме просмотра распечатать - кнопка Печать.
- Более подробное описание модели системы подачи и распределения воды, системы ввода и вывода данных приведено в руководстве пользователя, на официальном сайте производителя ZuluHydro ООО «Политерм» <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluHydro.pdf>.

3.3 Описание способа переноса исходных данных и характеристик объектов в электронную модель, а также результатов моделирования в другие информационные системы

Импорт данных

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ муниципального образования Осинниковский городской округ на 2014 - 2030 г.г.

Импортировать данные из следующих форматов:

- MapInfo MIF;
- DXF AutoCAD;
- Shape SHP;
- Metafile WMF.
- Импорт из формата DXF

Для импорта графической информации из формата DXF следует:

1. Выбрать пункт главного меню Файл/Импорт/AutoCAD DXF. На экране появится стандартный диалог выбора файла, где необходимо выбрать файл формата DXF, который требуется импортировать.
2. В появившемся диалоговом окне для импортируемого слоя в строке Имя слоя с помощью кнопки необходимо задать имя файла и размещение его на диске.
3. В строке Название слоя задать пользовательское название слоя.
4. В строке Единицы измерения необходимо указать, какие единицы следует использовать при импорте.

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

4 Приложения

**4.1 Приложение 1. Фекальные насосы центробежные для
сточных масс СМ 80-50-200-4**



Насосы	дв.	парам. дв.	цена с дв.	без дв.	без рамы	срок, дн.
СМ 80-50-200/4	АИР 100 L4	4/1500	16 090р.	11 250р.	10 230р.	~ 1-15

цены по состоянию на 29.09.2014

Основная характеристика СМ 80-50-200-4

Подача, м³/час 25
 Напор, м 12,5
 Частота вращения, об/мин 1450
 Потребляемая мощность, кВт 1,8

Габаритно-присоединительная характеристика СМ 80-50-200-4



a (a1)	L	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B2
167 (75)	1060	875	620	150	-	978	240	282
H	h	n	d	B				
535	310	4	19	316				

**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
муниципального образования Осинниковский городской округ на
2014 - 2030 г.г.**

Гидравлическая характеристика СМ 80-50-200-4

