



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОГРАММЕ
КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**РАЗДЕЛ 3 ЧАСТЬ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ
СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

(ПРОЕКТ)

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ЗГО.....	5
1.1. Обеспеченность населенных пунктов ЗГО услугами централизованного водоснабжения и водоотведения	5
1.2. Система водоснабжения	9
1.2.1. Источники централизованного водоснабжения. Водозаборы	9
1.3. Система водоотведения	11
1.4. Техничко-экономические показатели	11
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЗГО	17
2.1. г. Златоуст	17
2.1.1. Общая характеристика обеспеченности и организации услуг водоснабжения и водоотведения	17
2.1.2. Источники питьевого водоснабжения. Водозаборы.....	19
2.1.3. Очистные сооружения водоснабжения.....	23
2.1.4. Водоводы, магистральные и разводящие сети. Сооружения на них	24
2.1.5. Балансовые характеристики системы водоснабжения г. Златоуста	29
2.1.6. Анализ режима работы системы подачи и распределения воды. Электронная модель	32
2.1.7. Технические и технологические проблемы системы водоснабжения г. Златоуста	52
2.1.8. Наружные сети системы водоотведения и сооружения на них.....	56
2.1.9. Технические и технологические проблемы системы водоотведения г. Златоуста	67
2.2. пос. Центральный.....	71
2.3. пос. Тундуш	71
2.4. с. Куваши	72
2.5. пос. Тайнак.....	72
2.6. пос. Южный.....	73
2.7. Ост. пункт Таганай, пос. Салган.....	73
2.8. пос. Плотинка	74
2.9. с. Веселовка	74
3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ЗГО.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	83
СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	87
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	88
Приложение 1. Список полученных материалов	89
Приложение 2. Схема источников водоснабжения ЗГО	95
Приложение 3. Схема водоснабжения г. Златоуста	96
Приложение 4. Схема водоотведения ЗГО.....	97
Приложение 5. Характеристика сбрасываемых сточных вод	98
Приложение 6. Показатели водного баланса ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»	102
Приложение 7. Материалы с режимными данными по насосным станциям ООО «Златоустовский «Водоканал» (извлечения)	103

Таблицы

Таблица 1.1. Население и жилищный фонд ЗГО	6
Таблица 1.2. Общая характеристика наличия централизованного ВС и ВО ЗГО..	7
Таблица 1.3 Общая характеристика уровня благоустройства жилья (водоснабжение, водоотведение) на территории Златоустовского ГО [1, 2006г.].	7
Таблица 1.4 Характеристика водозаборов подземных вод Златоустовского ГО .	9
Таблица 1.5. Баланс водопотребления по поселениям Златоустовского городского округа.....	10
Таблица 1.6 Тарифы и нормативы жилищно-коммунальных услуг	14
Таблица 1.7 Структура себестоимости водоснабжения и водоотведения	16
Таблица 2.1 Распределение численности населения г. Златоуста по уровню благоустройства жилья [1]	17
Таблица 2.1 Характеристика водохранилищ - источников питьевого водоснабжения г. Златоуста	19
Таблица 2.2 Характеристика водозаборов г. Златоуста	22
Таблица 2.4 Характеристика насосных станций г. Златоуст	26
Таблица 2.5 Характеристика РЧВ и регулирующих резервуаров на сетях г. Златоуста (данные ООО «Златоустовский «Водоканал»).....	28
Таблица 2.6 Годовые объемы водоснабжения в 2009 г., тыс .м ³	29
Таблица 2.7 Технические и технологические проблемы водоснабжения	53
Таблица 2.8 Канализационные насосные станции г. Златоуста	57
Таблица 2.9 Мощности и нагрузки водоотведения в 2009 г., тыс. м ³ /сутки	60
Таблица 2.10 Характеристика оборудования, установленного в ОСК (данные ООО «Златоустовский «Водоканал»).....	60
Таблица 2.11 Эффективность работы очистных сооружений канализации ООО «Златоустовский «Водоканал».....	64
Таблица 2.12 Максимальные фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах	65
Таблица 2.13 Объем недостаточно очищенных сточных вод, после ОСК, тыс. м ³ /год.....	66
Таблица 2.14 Общая сумма счетов абонентам за сверхнормативный сброс загрязняющих веществ	67
Таблица 2.15 Технические и технологические проблемы водоснабжения	69
Таблица 2.16 Канализационные насосные станции поселка Веселовка	74
Таблица 2.17 Мощности и нагрузки водоотведения в 2009 г., тыс. м ³ /сутки	75
Таблица 3.1 Целевые показатели работы ООО «Златоустовский Водоканал» на перспективу до 2025г.	78

Рисунки

Рис. 1.1. Основные составляющие структуры себестоимости	13
Рис. 1.2. Основные составляющие структуры себестоимости	13
Рис. 1.3. Соотношение составляющих коммунальных платежей	15
Рис. 2.1. Структура баланса водопотребления г. Златоуста	18
Рис. 2.2. Принципиальная схема водоснабжения г. Златоуста (2010г.) [4].....	21
Рис. 2.3. Структура баланса водоснабжения и водопотребления ООО «Златоустовский Водоканал»	31
Рис. 2.4 Структура баланса водопотребления ООО «Златоустовский «Водоканал»)	31
Рис. 2.5. Распределение водопотребления промпредприятий на территории города.....	32
Рис. 2.6. Динамика изменения составляющих водного баланса	32
Рис.2.7. Расчетная схема зоны z01 - водовод №9 «Дружба» и н.с. «Абразивный завод»	35
Рис 2.8 Результаты расчетов по линиям	36
Рис 2.9. Результаты расчетов по узлам	37
Рис 2.10. Графический анализ распределения свободных напоров по зоне	38
Рис. 2.11. Окно просмотра и корректировки Input файла EPANET	39
Рис. 2.12. Окно просмотра, корректировки и записи в БД Access таблицы Pipe программы EPANET	40
Рис. 2.13. Окно просмотра, корректировки и записи в БД Access таблицы Junctions программы EPANET	41
Рис. 2.14. Окно просмотра результатов расчета по линиям	42
Рис. 2.15. Окно просмотра результатов расчета по узлам	43
Рис. 2.16 Таблица Pipe, записанная в БД Access препроцессором.....	44
Рис. 2.17. Результаты расчета по узлам, записанные в БД Access постпроцессором	45
Рис. 2.18. Результаты расчета по линиям, записанные в БД Access постпроцессором	46
Рис. 2.19. Расчетная диаграмма подач ПНС «3-я школа».....	49
Рис. 2.20. Характеристика насоса ПНС «3-я школа»	50
Рис. 2.21. Расчетные напоры ПНС «3-я школа».....	50
Рис. 2.22. Расчетные напоры ПНС «Абразивный завод»	51
Рис. 2.23. Характеристика насоса ПНС «Абразивный завод»	51

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ЗГО

1.1. Обеспеченность населенных пунктов ЗГО услугами централизованного водоснабжения и водоотведения

В состав территории Златоустовского городского округа входят:

- город Златоуст;
- сельские населённые пункты, село Веселовка, посёлок Плотинка, село Куваши, поселки - Салган, Центральный, Южный, Тайнак, Тундуш, остановочный пункт Таганай.

Площадь городского округа – 186 453,2 га. Поселки Веселовка, Центральный, Куваши, Тайнак расположены на расстоянии от 30 до 35 км от г. Златоуста.

При общей численности населения ЗГО около 189,4 тыс. человек (2009г.) население города Златоуста составляет 187,0 тыс. человек (98,73% от общей численности ЗГО). В 3-х из 9-ти поселков на территории ЗГО проживает менее 30 человек (таблица 1.1).

Централизованным водоснабжением различного уровня комфортности обеспечены все населенные пункты, кроме пос. Плотинка (таблица 1.2.). Централизованным водоотведением - только г. Златоуст и с. Веселовка.

Поставщиком услуг водоснабжения на большей части территории выступает ОАО «Златоустовский Водоканал» (54,0-56,0%% потребителей), а также ОАО «Златоустовский машиностроительный завод» (44,0-46,0%% потребителей) и Южно-Уральская Железная Дорога (менее 0,5% потребителей).

Поставщиком услуг водоотведения - ОАО «Златоустовский Водоканал».

Анализ сведений о распределении структуры жилого фонда на территории городского округа (таблица 1.3) показывает, что на территории ЗГО подавляющее большинство населения (83,6% жилой площади, 85% населения) проживает в благоустроенных домах с высокой нормой водопотребления.

Вместе с тем в поселках и сельских населенных пунктах 90% населения пользуется водой из водоразборных колонок, а система водоотведения – децентрализованная с устройством выгребов. Единственным из девяти поселков и сельских населенных пунктов обеспеченным централизованным водоотведением и очистными сооружениями канализации является с. Веселовка.

Население и жилищный фонд ЗГО



АДМИНИСТРАЦИЯ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

ул. Таганайская, 1, г. Златоуст, Челябинская область, 456200, Российская Федерация, телефон (8-3513) 62-17-07,
факс (8-3513) 62-17-17, ИНН 7404010582/740401001, БИК 047520000, ОКПО 01695622;
(e-mail) - zlatgo@chel.surnet.ru.

РЗ. 03. АДМ. № 7240
на _____ от « ____ » _____ 2011 г.

✓ Генеральному директору
ЗАО «СЭНРИ»
Е.А. Медведевой

Уважаемая Елена Алексеевна!

Администрация Златоустовского городского округа подтверждает следующие перспективные показатели города, необходимые для разработки программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, перспективных «Схем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения Златоустовского городского округа на период до 2025 года» и принять за единицу территориального деления кадастровый квартал.

№	Показатель	Ед.изм.	Значение		
			2011-2015	2016-2020	2021-2025
1	Численность населения, по годам по ЗГО	тыс.чел.	188,4	191,5	195,6
2	Объем жилищного строительства за период по ЗГО (согласно приложению 2), в т.ч.	тыс.м2	226,03	540,0	586,00
	г. Златоуст		211,3	525,20	571,3
	п. Центральный		3,65	3,65	3,64
	с. Куваши		1,37	1,37	1,36
	п. Тундуш		1,39	1,39	1,39
	п. Тайнак		1,85	1,86	1,85
	с.Веселовка		3,30	3,30	3,30
	п. Южный		0,18	0,18	0,17
	п. Салган		2,71	2,72	2,71
	п. Плотинка		0,33	0,33	0,33
	ост. пункт Таганай		0,00	0,00	0,00
3	Объем сноса зданий (согласно приложению 1) за период по ЗГО, в т.ч.	тыс.м2	25,00	29,0	30,0
	г. Златоуст		25,00	29,0	30,0

Таблица 1.2.

Общая характеристика наличия централизованного ВС и ВО ЗГО

Населенные пункты	Численность населения, чел.	Наличие централизованного водоснабжения и водоотведения		Поставщик услуг
		ВС	ВО	
г. Златоуст	190300	есть	есть, ОС	ООО «Златоустовский Водоканал»; ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»
пос. Центральный	848	есть	нет	ООО «Златоустовский Водоканал»
с. Куваши	536	есть	нет	ООО «Златоустовский Водоканал»
пос. Тайнак	261	есть	нет	ООО «Златоустовский Водоканал»
пос. Тундуш	276	есть	нет	ЮУЖД
с. Веселовка	310	есть	есть, ОС	ООО «Златоустовский Водоканал»
пос. Южный	130+24 (больных)	есть	нет	ООО «Златоустовский Водоканал»
пос. Салган	29	есть	нет	ЮУЖД
пос. Плотинка	20	нет	нет	
ост. пункт Таганай	17	есть	нет	ЮУЖД

Таблица 1.3

Общая характеристика уровня благоустройства жилья (водоснабжение, водоотведение) на территории Златоустовского ГО [1, 2006г.]

Характер застройки	Площадь жилья, тыс. м ²	Численность населения, Тys. чел.	Удельное водопотребление, л/(чел.*сут.)
г. Златоуст, Северный район			
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с централизованным ГВС (многоэтажные дома)	335,0	17,4	285,0
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией (2-3 этажные многоквартирные дома)	37,0	1,1	150,0
Застройка зданиями с водопользованием из водоразборных колонок	170,0	8,3	50,0
г. Златоуст, Центральный район			
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с централизованным ГВС (многоэтажные дома)	1477,0	74,8	285,0

Характер застройки	Площадь жилья, тыс. м ²	Численность населения, Тыс. чел.	Удельное водопотребление, л/(чел.*сут.)
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией (2-3 этажные многоквартирные дома)	193,0	9,5	150,0
Застройка зданиями с водопользованием из водоразборных колонок	342,0	15,4	50,0
г. Златоуст, Юго-Восточный район			
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с централизованным ГВС (многоэтажные дома)	1084,0	56,0	285,0
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией (2-3 этажные многоквартирные дома)	107,0	4,3	150,0
Застройка зданиями с водопользованием из водоразборных колонок	122,0	4,7	50,0
Итого по г. Златоусту, в том числе:	3867,0	191,5	
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, с централизованным ГВС (многоэтажные дома)	2896,0	148,2	285,0
Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией (2-3 этажные многоквартирные дома)	337,0	14,8	150,0
Застройка зданиями с водопользованием из водоразборных колонок	634,0	28,4	50,0
Сельские населенные пункты	56,66	2,46	
Пос. Центральный	16,06	0,85	0,11
Пос. Тайнак	4,44	0,26	0,05
Пос. Тундуш	5,83	0,28	0,05
Пос. Южный	0,47	0,15	0,05
Пос. Салган	1,86	0,03	0,05
Пос. Плотинка	3,0	0,02	Отс.
С. Куваши	15,90	0,54	0,05
С. Веселовка	8,10	0,31	0,06
Останов. пункт Таганай	1,0	0,02	0,05
Итого жилищный фонд сельских населенных пунктов, - общей площади (тыс. м²):	56,66		
В том числе: 2-3 этажных домов	5,8		

Характер застройки	Площадь жилья, тыс. м ²	Численность населения, Тыс. чел.	Удельное водопотребление, л/(чел.*сут.)
- одноэтажных усадебных домов (тыс. м ² /доля, %)	50,86/90		

1.2. Система водоснабжения

1.2.1. Источники централизованного водоснабжения. Водозаборы.

Источниками питьевого водоснабжения на территории ЗГО служат, как поверхностные, так и подземные воды (приложение 2).

Подземные воды, несмотря на достаточно высокое качество, распространены неравномерно. Их водообильность и дебиты скважин существенно изменяются в пространстве. Наиболее перспективные для целей питьевого водоснабжения горизонты лежат неглубоко от поверхности и плохо защищены [1, 6]. В связи с этим подземные воды используют для водоснабжения небольших населенных пунктов ЗГО (см. прил. 2) и окраин г. Златоуста.

Основным источником питьевого водоснабжения г. Златоуста (свыше 98% населения ЗГО) являются поверхностные воды Айского речного бассейна, объем стоков которого составляет свыше 20% суммарного объема стока всех рек Челябинской области. Для организации питьевого водоснабжения построены три водохранилища: Больше-Тесьминское, Мало-Тесьминское и Айское с суммарной водоотдачей 74,0 тыс. м³/сут.

Всего на территории ЗГО построено три поверхностных и 14 подземных водозабора (см. приложение 2), в том числе 12 скважин и 2 каптажа подземных вод (таблица 1.4). Суммарный дебит 14 подземных водозаборов их не превышает 4,0-5,0% от общего водопотребления. Доля подземных вод в общем балансе ЗГО составляет 4,4 % от поднятой воды и 6,0 % от отпущенной в сеть.

Таблица 1.4

Характеристика водозаборов подземных вод Златоустовского ГО

№ пп	Номер скважины	Местонахож- дение объекта	Год бурения скважины, год ввода в эксплуатацию	Глубина залегания и мощность водоносного горизонта, м	Производительность (дебит) скважины по паспорту, м ³ /сут.
1	скв. № 80/4444	с. Веселовка	1984	10,0 60,0	124,8
2	№ 28563	пос. Кировский	1971	55,0 45,0	345,6

№ пп	Номер скважины	Местонахож- дение объекта	Год бурения скважины, год ввода в эксплуатацию	Глубина залегания и мощность водоносного горизонта, м	Производительность (дебит) скважины по паспорту, м³/сут.
3	№ 1567	пос. Центральный	1970	18,0 42,0	542,4
4	№ 3710	пос. Центральный	1979	18,0 42,0	233,28
5	№ 6827 А-95	пос. Суворовский	1995	10,0 90,0	192,0
6	каптаж родника	уч-к Чапаевский	1950	-	28,2
7	каптаж родника	7-ой жил. Уч-к	1950	-	10,9
8	№ 3311-76	пос. Тайнак	1977	17,0 58,0	345,6
9	№ 2	с. Куваши, ул. Печи	1970	57,0 35,0	345,6
10	№ 1	с. Куваши, ул. Коммунальная	1970	30,0 42,8	241,9
11	№ 2133-72	1948 км	1976	33,0 66,2	38,4
12	№ 2348-75	ст. Златоуст-1	1997	20,0 60,0	768,0
13	№ 1-69	ост.пункт Таганай	1969	12,0 20,0	384,0
14	№ 4890а	пос. Южный	1988	20,0 20,0	297,6
Итого					3898,28

Таблица 1.5.

Баланс водопотребления по поселениям Златоустовского городского округа

Наименование поселений	Производительность водозаборов по данным водоснабжающей организации, 2010 г., м³/сут.	Фактическое водопотребление, 2010г., м³/сут.	Примечание
г. Златоуст	92323	54220	Всего, в т.ч.
	35000	27350	ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»
	57323	26870	ООО «Златоустовский Водоканал»
пос. Центральный	221,5	92	
с. Куваши	2,4	27	

Наименование поселений	Производительность водозаборов по данным водоснабжающей организации, 2010 г., м ³ /сут.	Фактическое водопотребление, 2010г., м ³ /сут.	Примечание
пос. Тайнак	10,9	13	
пос. Тундуш	нет данных*	14	
с. Веселовка	40,8	18	
пос. Южный	20,4	8	
пос. Салган	нет данных*	1	
пос. Плотинка		1	
ост.пункт Таганай	нет данных*	1	
Всего:	92619	54395	

* Водоснабжение указанных поселков осуществляет Златоустовское отделение ЮУЖД РЖД. Данные об источниках водоснабжения и водопотреблении не предоставлены.

Суммарное водопотребление ЗГО на расчетный срок (2025 г.) по укрупненным оценкам составит не более 25000 тыс.м³/год или с учетом неравномерности водопотребления не более 85,0 тыс. м³/сут.

Сопоставление этих данных с суммарной водоотдачей поверхностных источников питьевого водоснабжения (74,0 тыс. м³/сут, см. выше) и производительностью водозаборов показывает, что производительность (мощность) водозаборов достаточна, однако в перспективе может возникнуть дефицит водоотдачи источников порядка 10%.

Более детальные расчеты прогноза спроса будут приведены в соответствующих разделах.

1.3. Система водоотведения

Услуги по водоотведению в Златоустовском ГО оказывает одна организация - ООО «Златоустовский «Водоканал»

В структуре ООО «Златоустовский «Водоканал» выделены два специализированных участка: очистки и транспорта стоков г. Златоуста и один территориальный участок, отвечающий за систему водоотведения с. Веселовка.

Подробнее система водоотведения г. Златоуста и с. Веселовка описана ниже.

1.4. Технико-экономические показатели

Оценку технико-экономических показателей удобнее всего вести по двум критериям:

- структуре себестоимости;
- удельным показателям расхода энергоресурсов.

Соотношение основных составляющих структуры себестоимости услуг водоснабжения и водоотведения ООО «Златоустовский «Водоканал» приведено на рис. 1.1 и 1.2.

Основная доля расходов приходится на заработную плату и электроэнергию. В целом структура типична для водоканалов российских городов с аналогичной численностью населения.

Удельный расход электроэнергии по отношению к поднятой воде составляет 0,66 кВт*час/м³, а по отношению к переданной потребителям - 1,48 кВт*час/м³, что является достаточно хорошим показателем (для крупных Водоканалов и равнинных условий последняя величина колеблется в пределах 1,0 - 2,0 кВт*час/м³).

Расход на ремонт сетей (см. [2], рис. 3.11) составляет около 1,0 млн. руб./год., что в среднем позволяет ремонтировать не более 500,0-700,0 м/год сетей, что недопустимо.

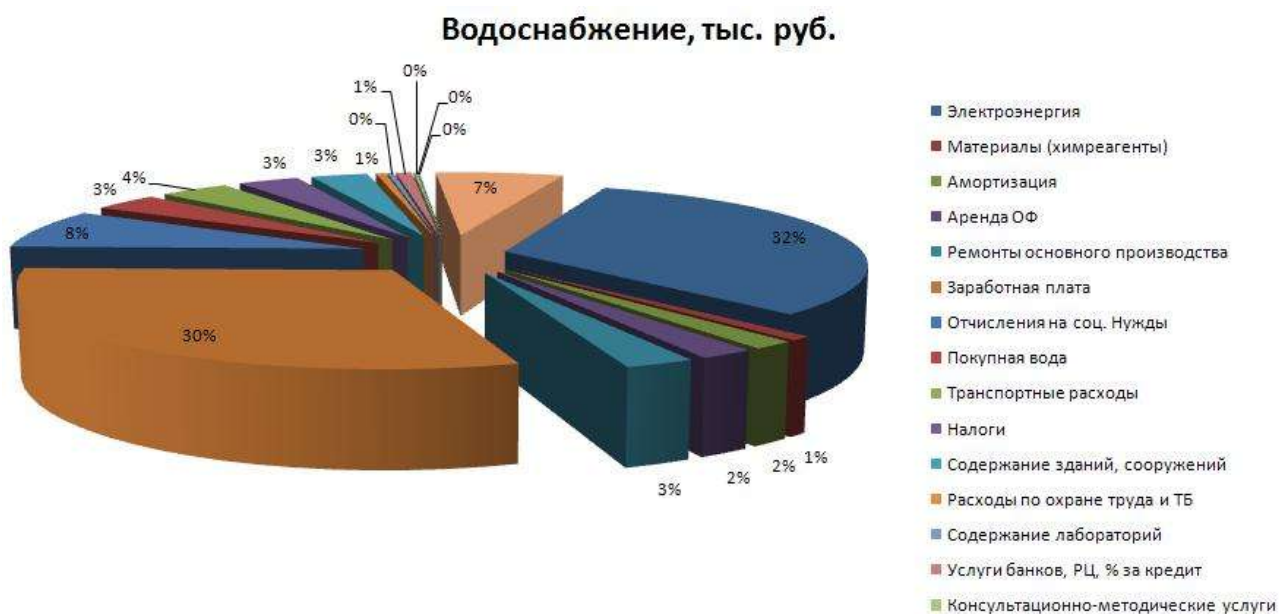


Рис. 1.1. Основные составляющие структуры себестоимости

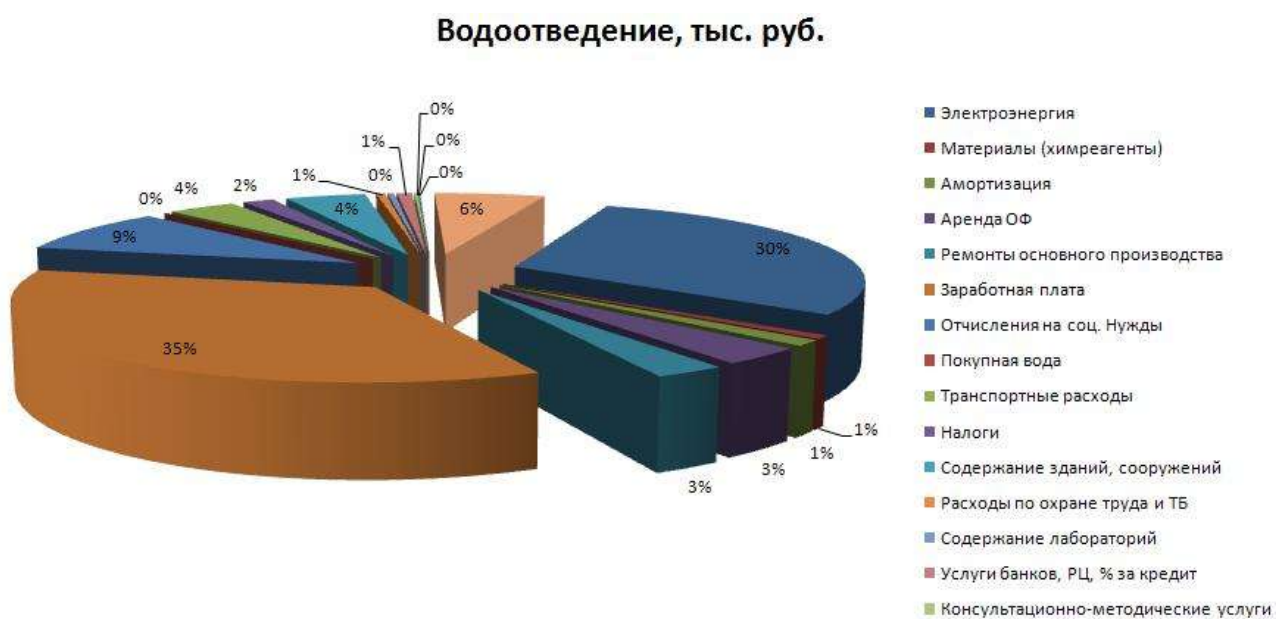


Рис. 1.2. Основные составляющие структуры себестоимости

Для выхода на нормальный режим работы и снижения потерь в трубопроводах до приемлемой величины 7,0-10,0% следует ремонтировать 5,0-6,0% сетей в год, что при общей протяженности сетей водопровода около 200 км составляет 10,0-12,0 км/год. При средней стоимости 1 км сетей 10,0 млн. рублей на это потребуется 100,0-120,0 млн. рублей/год.

Структура услуг и величина тарифов приведены в таблице 1.6 и рис. 1.3.

Таблица 1.6

Тарифы и нормативы жилищно-коммунальных услуг

Тарифы на жилищные и коммунальные услуги для потребителей - физ.лиц, многоквартирных домов (МКД)					
№ п/п	Услуга	Единица измерения	Значения тарифов		
			Типовой тариф для благоустроенных МКД	Минимальный тариф для МКД	Максимальный тариф для МКД
2	Централизованное отопление	руб./Гкал	877,09		
3	Горячее водоснабжение	руб./куб.м.	70,59		
4	Холодное водоснабжение	руб./куб.м.	16,39		
5	Водоотведение	руб./куб.м.	6,47		
Нормативы потребления коммунальных услуг для потребителей - физ.лиц, многоквартирных домов (МКД)					
№ п/п	Услуга	Единица измерения	Значение норматива		
			Типовой норматив для благоустроенных МКД	Минимальный норматив для МКД	Максимальный норматив для МКД
2	Централизованное отопление	Гкал на кв.м в мес.	0,0217	0,0217	0,0338
3	Горячее водоснабжение	куб.м. на чел. в мес.	3,2000	1,6000	3,2000
4	Холодное водоснабжение	куб.м. на чел. в мес.	5,5000	2,7000	5,5000
5	Водоотведение	куб.м. на чел. в мес.	8,7000	4,3000	8,7000

Структура платежей за услуги 2009 г.

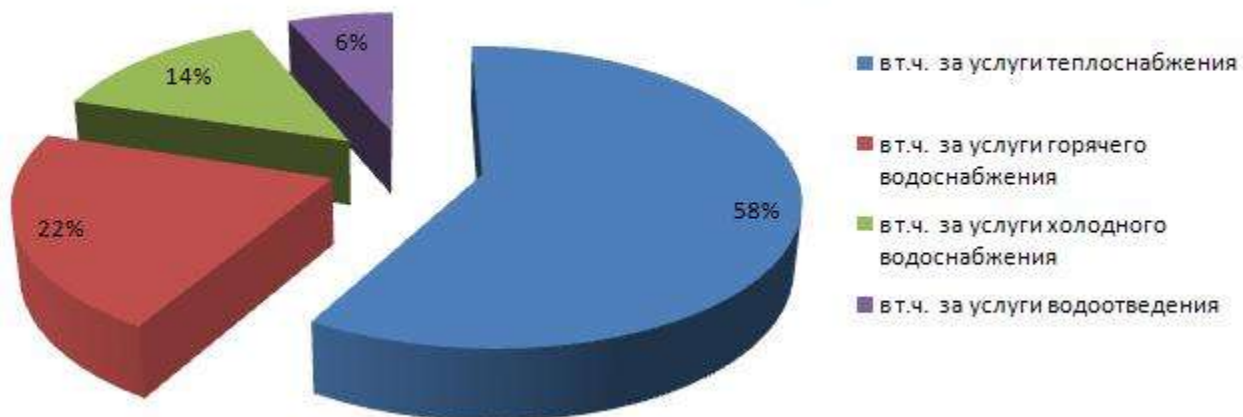


рис. 1.3. Соотношение составляющих коммунальных платежей

Структура себестоимости водоснабжения и водоотведения приведена в таблице 1.7.

Сопоставление тарифов с себестоимостью показывает, что услуги водоснабжения для ООО «Златоустовский «Водоканал» не убыточны, однако уровень рентабельности низкий (4,7%) и достигнут за счет исключения ряда необходимых статей расхода.

Наиболее эффективный способ повышения уровня рентабельности состоит в снижении потерь воды, поскольку при этом одновременно повышается и энергоэффективность. Однако следует отдавать себе отчет, что установка у населения приборов учета ослабит этот эффект, поскольку произойдет снижение удельного водопотребления.

Так же как и для водоснабжения, услуги водоотведения едва покрываются тарифом, не позволяя реконструировать и модернизировать систему. При этом сокращение платы за сброс (в целом высокой) недостаточно велико для покрытия потребных затрат. *Предварительный анализ показывает, что единственным реальным направлением является повышение тарифа. Это тем более оправдано, что в отличие от тарифа на водоснабжение, тариф на водоотведение сравнительно невелик по сравнению с другими аналогичными Водоканалами и другими услугами (рис. 1.3). Этот вопрос будет детально проработан на втором этапе работы.*

Таблица 1.7

Структура себестоимости водоснабжения и водоотведения

№ п/п	Наименование статей	Единица изм.	2010 год (тариф)		факт 2010 год	
			Водоснабжен ие	Водоотведен ие	Водоснабжен ие	Водоотведен ие
РАСХОДЫ						
1	Электроэнергия	тыс.руб.	69 333,1	50 762,2	40 146,0	23 634,5
	объемы (справочно)	тыс.кВтч	25 400	18 326	14 476,0	8 904,4
2	Материалы (химреагенты)	тыс.руб.	2 122,9	1 358,2	1 050,8	571,3
3	Амортизация	тыс.руб.	1 222,5	2 089,6	2 013,8	967,4
4	Аренда ОФ	тыс.руб.	2 389,0	2 361,6	2 580,2	2 782,5
5	Ремонты основного производства	тыс.руб.	6 499,5	3 269,0	3 247,9	2 228,0
6	Текущий ремонт зданий и сооружений	тыс.руб.	368,6	265,3		
7	Заработная плата	тыс.руб.	40 498,5	56 280,6	37 909,3	28 222,6
8	Отчисления на соц. нужды	тыс.руб.	10 610,5	14 745,6	9 842,1	7 324,4
9	Покупная вода	тыс.руб.	1 999,6		4 337,4	0,0
10	Транспортные расходы	тыс.руб.	3 778,9	5 994,0	4 606,9	2 992,3
11	Налоги	тыс.руб.	7 275,2	764,0	4 029,8	1 352,9
12	Содержание зданий, сооружений	тыс.руб.	4 456,0	3 680,0	3 764,4	3 528,2
13	Расходы по охране труда и ТБ	тыс.руб.	567,1	1 000,0	642,8	402,6
14	Услуги сторонних организаций	тыс.руб.	312,0	618,8		
15	Содержание лабораторий	тыс.руб.	182,0	127,6	394,4	293,2
16	Меропр-я по безопасности объектов	тыс.руб.	661,0	636,0		
17	Услуги банков, РЦ, % за кредит	тыс.руб.	2 008,0	1 971,0	1 023,4	662,3
18	Расходы по ремонту ПП	тыс.руб.	107,0	154,0		
19	Консультационно-методические услуги	тыс.руб.	303,0	378,2	209,2	156,4
20	Командировочные расходы	тыс.руб.	47,4	47,0	51,4	34,6
21	Представительские, расходы на рекламу	тыс.руб.	10,0	10,0		
22	Подготовка кадров	тыс.руб.	79,0	145,2	64,7	47,1
23	Прочие расходы	тыс.руб.	569,4	634,9	8 454,8	4 853,9
24	ВСЕГО себестоимость	тыс.руб.	155 400,2	147 292,8	124 369,3	80 054,2
25	Себестоимость 1 м³	тыс.руб.	8,88	11,47	12,68	5,45
26	Рентабельность	%	9,4%	13,5%	4,7%	-0,2%
27	Прибыль (убыток)	тыс.руб.	14 611,4	19 892,9	5 897,5	-168,5
33	Выручка от реализации услуг	тыс.руб.	170 011,6	167 185,7	130 266,8	79 885,7
	Объем поднятой воды (пропущенных стоков)	тыс.м³	26733,00	18 470,00	21 907,3	0,0
35	Собственные нужды	тыс.м³	3030,00	1 780,00	3 080,0	0,0
37	Потери	тыс.м³	6203,00	3850,00	9 021,2	0,0
38	Потери	%	26,2%	23,1%	44,6	0,0
39	Объем полезного отпуска	тыс.м³	17 500,0	12 840,0	9 806,1	14 680,9
	Среднеотпускной тариф (без учета НДС)	руб/м³	13,30	5,44	13,30	5,44

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЗГО

2.1. г. Златоуст

2.1.1. Общая характеристика обеспеченности и организации услуг водоснабжения и водоотведения

Город Златоуст, административный центр Златоустовского городского округа насчитывает 187,0 тыс. жителей (2010 г.) и занимает территорию 118,2 км² (в пределах городской черты). Протяженность города с юга на север 15,4 км, а с запада на восток – 10,4 км. Город расположен по берегам и в междуречье рек Б. Тесьма и Ай. Высотные отметки кварталов жилой застройки колеблются в пределах 400,0-600,0 над уровнем моря.

Подавляющее большинство населения на территории г. Златоуста (75,0% жилой площади, 77,0 % населения) проживает в благоустроенных домах с высокой нормой водопотребления (таблица 2.1). При этом наибольший уровень благоустройства в Юго-Восточном районе города, а наименьший в Северном (14% населения).

Таблица 2.1

Распределение численности населения г. Златоуста по уровню благоустройства жилья [1]

Характер благоустройства жилой застройки	Численность населения, (2006 г.) тыс. чел.	Доля населения, %	Площадь жилой застройки, (2006 г.) тыс. м ²	Доля жилой застройки, тыс. м ²
Северный район				
Благоустроенная застройка	17,40	0,65	335,00	0,86
Неблагоустроенная застройка	9,40	0,35	54,00	0,14
ИТОГО по району	26,80		389,00	
Центральный район				
Благоустроенная застройка	74,80	0,75	1477,00	0,73
Неблагоустроенная застройка	24,90	0,25	535,00	0,27
ИТОГО по району	99,70		2012,00	
Юго-Восточный район				
Благоустроенная застройка	56,00	0,86	1084,00	0,83
Неблагоустроенная застройка	9,00	0,14	229,00	0,17
ИТОГО по району	65,00		1313,00	
В целом по городу				
Благоустроенная застройка	148,20	0,77	2896,00	0,75
Неблагоустроенная застройка	43,30	0,23	971,00	0,25
ИТОГО по ГОРОДУ	191,50		3867,00	

По данным за 2009-2010 гг. поставкой услуг водоснабжения и водоотведения в г. Златоусте занимаются ООО «Златоустовский «Водоканал» (54,0-56,0%%) и ОАО

«Златоустовский машиностроительный завод» (46,0-44,0%%). Структура годового баланса водопотребления в 2010г. приведена на рис. 2.1.

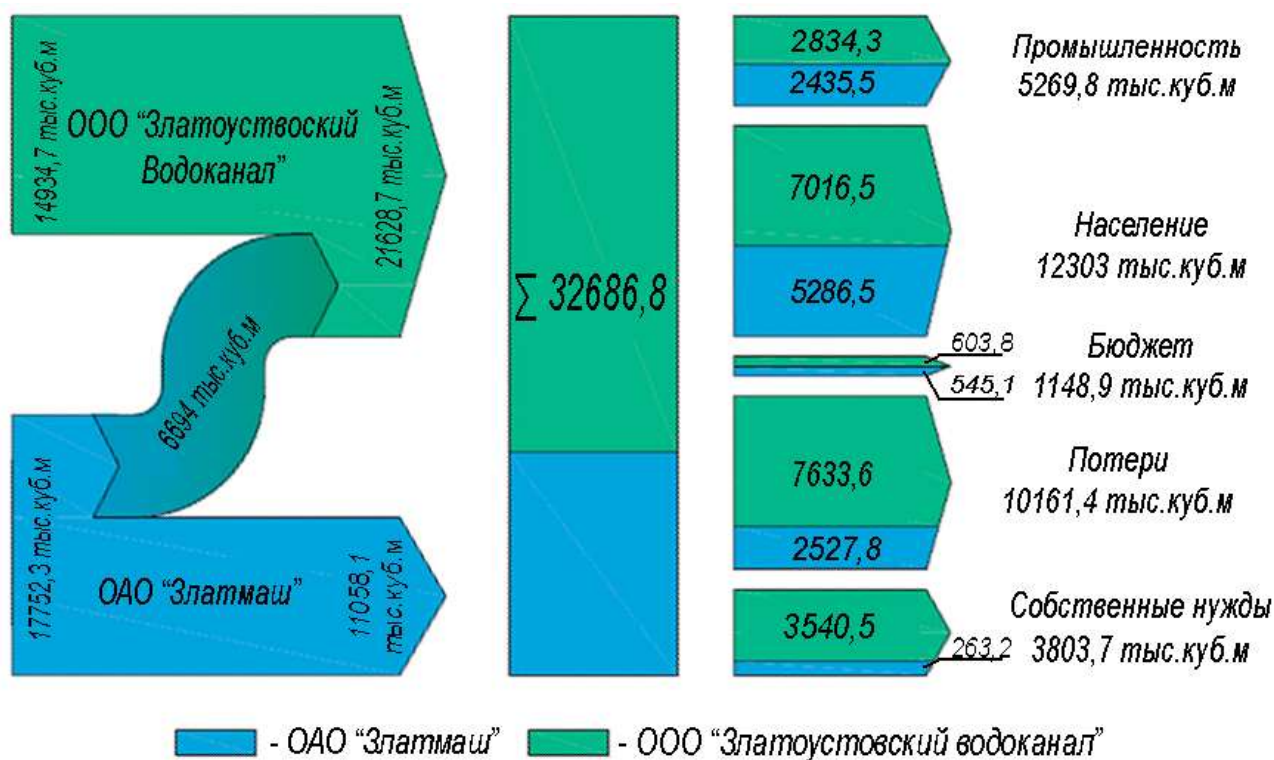


Рис. 2.1. Структура баланса водопотребления г. Златоуста

При анализе балансовой схемы бросается в глаза высокий уровень потерь и расходов на собственные нужды ОАО «Златоустовский Водоканал» свыше трети от суммарного водопотребления и 90% от водопотребления населения. Водопотребление промышленности составляет 43% от водопотребления населения, что соответствует верхней границе рекомендаций для расчета схем водоснабжения СНиП 2.04.02-84*.

Сопоставление данных таблицы 1.3 и рисунка 2.1 показывает, что современное удельное водопотребление населения составляет 0,176 м³/(чел*сут). Очевидно, что при возрастании уровня благоустройства и повышения уровня удельного водопотребления населения до нормы современного комфортного жилья (0,28 м³/(чел*сут)) доля водопотребления промышленных предприятий будет снижаться и установится на уровне около 27%.

Наличие двух поставщиков услуг практически не усложняет функциональную схему водоснабжения (см. рис. 2.1), поскольку каждый из них обслуживает свою зону потребителей, и они взаимодействуют между собой только зоне подъема воды из Айского водохранилища. Подъем воды осуществляет из Айского водохранилища осуществляет ЗАО

«Златоустовский машиностроительный завод» и часть воды передает по договору ОАО «Златоустовский Водоканал».

2.1.2. Источники питьевого водоснабжения. Водозаборы

Принципиальная схема системы водоснабжения г. Златоуста изображена на рис. 2.1. и в Приложении 1.

Основным источником питьевого водоснабжения являются воды реки Ай и ее притоков Большой и Малой Тесьмы. Для обеспечения питьевого водоснабжения на реках организованы три водохранилища Айское, М. Тесьминское и Б. Тесьминское (табл. 2.2).

Таблица 2.1

Характеристика водохранилищ - источников питьевого водоснабжения г. Златоуста

Наименование	Год постройки	Площадь зеркала, тыс. м ²	Полезный объем, млн. м ³	Полезная водоотдача, тыс. м ³ /сут.
Айское	1961	584,0	1,78	35,0
М. Тесьминское	1961		1,09	9,0
Б. Тесьминское	1975	880,0	6,75	30,0
Итого				74
Ново-Айское	проект	10 200,0	111,0	212,0

Как видно из сопоставления величины потребности города в питьевой воде на расчетный срок (см. п. 1.2) составляет около 25000,0 тыс. м³/год или с учетом неравномерности водопотребления 82,0 тыс. м³/сут. Отсюда следует, что ожидается некоторый дефицит водопотребления в размере 5,0 – 10,0 тыс. м³/сут. (1500,0 – 3000,0 тыс. м³/год) на расчетный срок. Это составляет 12% от общей потребности.

Однако Айское водохранилище не является водохранилищем многолетнего регулирования. В засушливые годы уровень воды в Айском водохранилище падает, соответственно падает его полезная водоотдача.

Существует утвержденный в установленном порядке проект Ново-Айского водохранилища, который решает проблемы водопотребления г. Златоуста и ЗГО в долгосрочной перспективе (см. табл. 2.2). Строительство Ново-Айского водохранилища начато в начале 80-х годов прошлого века, но было остановлено в связи с прекращением финансирования. В настоящее время ни в одну из реализуемых и/или намечаемых программ на ближайшие годы финансирование корректировки проекта и строительство Ново-Айского водохранилища не предусмотрено.

Качество воды в водохранилищах на р. Большая и Малая Тесьма по анализу данных за 2007-2009г.г., приведенных в отчете ЗАО УП «РОСВОДОКАНАЛ», практически соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 (Питьевая вода) за исключением мутности, микробиологических показателей (сравнительно небольшие превышения) и, в основном в паводок, по цветности, железу, марганцу, и нуждается в минимальной очистке » [4]. При этом содержание марганца за последние годы снижается.

Качество воды в Айском водохранилище существенно хуже [4]. Наблюдаются достаточно устойчивые превышения по цветности (до 30%), железу (до 1,5 раз), окисляемости, а в паводок вдвое превышают допустимые для питьевого водоснабжения показатели по этим показателям и алюминию. Таким образом, вода Айского водохранилища нуждается в реагентной очистке.

Для питьевого водоснабжения некоторых районов города, в основном с частной застройкой, используются подземные воды (табл. 2.3). Качество воды подземных источников соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, хотя иногда наблюдается повышенное по сравнению с фоном содержание нитратов (пос. Кировский), что свидетельствует об антропогенном загрязнении.

Сводная характеристика используемых для питьевого водоснабжения водозаборов приведена в таблице 2.3.

Анализ приведенных в таблице 2.3 данных показывает, что поверхностные водозаборы полностью обеспечивают потребности г. Златоуста в питьевой воде. Использование подземных водозаборов сохраняют ввиду недостаточного развития сетей водопровода. Роль их в общем балансе пренебрежимо мала (не более 2%). Они обслуживают некоторые районы неблагоустроенной городской застройки (см. табл. 2.3). Все они находятся на территории жилой застройки, подвержены опасности антропогенного загрязнения и в перспективе должны быть ликвидированы.

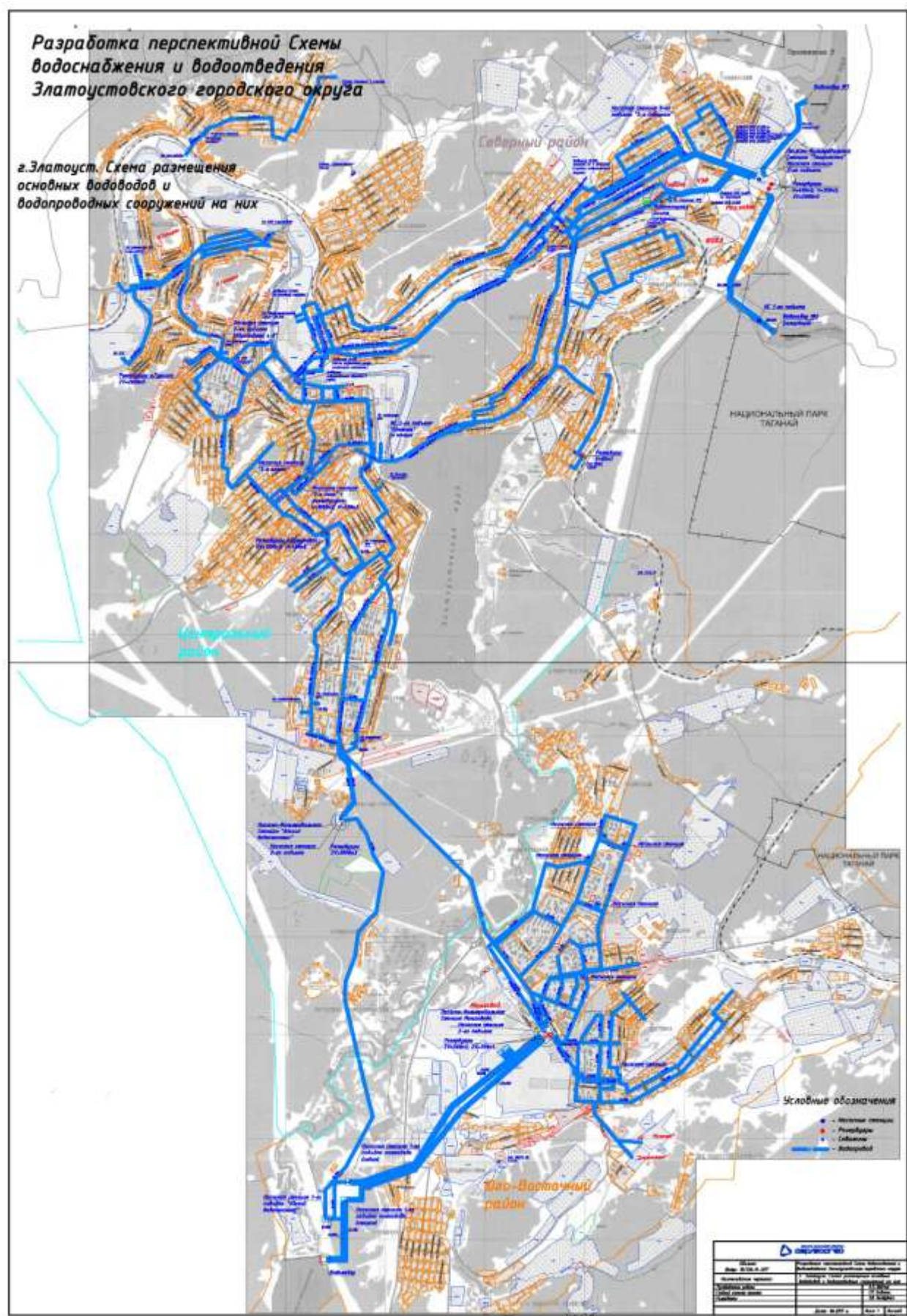


Рис. 2.2. Принципиальная схема водоснабжения г. Златоуста (2010г.) [4]

Таблица 2.2

Характеристика водозаборов г. Златоуста

Категория	Водоснабжающая организация ОАО "Машзавод"	Водоснабжающая организация ООО "Златоустовский Водоканал"								Всего по г. Златоусту без учета ведомственных ВЗ
	ВЗ 1, "Айский"	ВЗ 2, пос. Суворова	ВЗ 3, ст. 1948км	ВЗ 4, ул.1-я Нижне-Вокзальная	ВЗ 5, пос. Кировский	ВЗ 6, Большой Тесьминский	ВЗ 7, Малый Тесьминский	ВЗ 8, Ермолаевский №1 и №2	ВЗ 9, 7 жилой участок	
Тип водозабора	Поверхностные воды. Водохранилище на р.Ай	Скв. №6827А-95	Скв. №2133-72	Скв. №2348-73	Скв. №28563	Поверхностные воды. Водозабор, совмещенный с донным водо-выпуском (водохранилище на р.Б.Тесьма)	Поверхностные воды. Водозабор, совмещенный с донным водо-выпуском (водохранилище на р.М.Тесьма)	родник	родник	
Производственная мощность водозаборов, тыс.м ³ /сут.	59,4	0,24	0,04	0,77	0,35	60,48	15,55	0,14	0,04	137,07
Фактический расход добываемой воды, тыс.м ³ /сут.	35	Нет данных	0,002	Нет данных	Нет данных	30	9,0 (резерв)	Нет данных	0,01	74,01

2.1.3. Очистные сооружения водоснабжения

Очистные сооружения водопровода г. Златоуста представлены тремя насосно-фильтровальными станциями. Две из них обслуживает ООО «Златоустовский Водоканал».

1. Тесьминская НФС, производительностью 62 тыс. м³/сут., состоящая из двух систем:
 - I система производительностью 30 тыс. м³/сут. работает по схеме реагентное отстаивание, фильтрование на скорых фильтрах и обеззараживание жидким хлором;
 - II система производительностью 32 тыс. м³/сут. включает в себя фильтрование в микрофильтрах, реагентное осветление воды в контактных осветлителях и обеззараживание жидким хлором.

На территории фильтровальной станции находятся четыре резервуара, объемом 400 м³, 750 м³ и два по 2000 м³. Производительность фильтровальной станции – 62,0 тыс. м³ в сутки. НФС работает с 1929 года.

Там же расположена насосная станция второго подъема, подающая воду в город.

Тесьминская НФС снабжает водой район Вокзала и часть Центрального района.

2. НФС на пр. Гагарина (Айский водокомплекс) производительностью 26,2 тыс. м³/сут. работает по схеме: микрофильтры – камера хлопьеобразования – самопромывающиеся фильтры с песчаной загрузкой – обеззараживание жидким хлором.

На территории фильтровальной станции два резервуара, объемом по 2000 м³.

Насосная станция II подъема, расположенная на территории НФС на пр. Гагарина снабжает водой район пр. Гагарина.

3. НФС в районе Машзавода производительностью 30 тыс. м³/сут. (Айский комплекс), обслуживаемая ОАО «Златоустовский машиностроительный завод» состоит из двух систем:
 - I система производительностью 22 тыс. м³/сут. включает в себя реагентное отстаивание с предварительным хлорированием, фильтрование на скорых фильтрах, обеззараживание жидким хлором;
 - II система производительностью 8 тыс. м³/сут. включает в себя фильтрование в напорных двухпоточных фильтрах и обеззараживание жидким хлором.

На территории НФС расположены четыре РЧВ общим объемом 1700 м³.

НФС и НС второго подъема в районе Машзавода снабжает водой Юго-Восточный район.

Суммарная производительность НФС в г. Златоусте – 118,2 тыс. м³/сут., в том числе:

- Тесьминская НФС – 62,0 тыс. м³/сут.
- НФС в районе Машзавода – 30,0 тыс. м³/сут.
- НФС на пр. Гагарина – 26,2 тыс. м³/сут.

Таким образом, производительность очистных сооружений системы питьевого водоснабжения г. Златоуста полностью обеспечивает потребности города в питьевой воде.

Учитывая качество воды в водохранилищах, можно сделать вывод, что все принятые технологии очистки воды вполне работоспособны. Определенные затруднения возникают вследствие низкой температуры воды в водохранилищах, что затрудняет коагуляцию с использованием сульфата алюминия. В этом случае, можно порекомендовать переход на оксихлорид алюминия, который лучше работает при низких температурах.

Кроме того, можно порекомендовать переход на обеззараживание получаемым на электролизной установке гипохлоритом натрия, однако этот вопрос следует решать технико-экономическим сравнением вариантов. Метод электролитического получения гипохлорита натрия достаточно дорогой, с точки зрения возможности появления хлорпроизводных органических соединений оба способа практически равноценны, а опасность жидкого хлора для установок до 100 тыс. м³/сут. и такой, сравнительно чистой, исходной воде несколько преувеличена тем более, что при электролизе выделяется водород и электролизные установки тоже являются взрывоопасными.

Вопрос реконструкции очистных сооружений водоснабжения целиком определяется результатами инструментального обследования состояния строительных конструкций и степенью физического и морального износа установленного оборудования. Поскольку такое обследование не производили, все данные о степени физического износа оборудования взяты из бухгалтерской отчетности и могут не соответствовать действительности.

2.1.4. Водоводы, магистральные и разводящие сети. Сооружения на них

Схема водоснабжения г. Златоуста приведена в приложении 3

Подача воды потребителям в городе осуществляется следующими водоводами (см. рис. 2.1 и прил. 3):

1. От Тесьминской НФС (нового машинного зала) питьевая вода насосами подается к районам города (Вокзал, Северо - Запад и Центральная часть) в водораспределительную гребенку диаметром 1000 мм и далее по водоводам:
 - Водовод Ø 500 мм «Дружба» до повысительной насосной станции «Абразивный завод», протяженностью 9,4 км;
 - Водовод Ø 500 мм («Тесьминский») по ул. Свердлова, протяженность 8 км;
 - Водовод Ø 500 мм проложен до насосной станции «3-я Северная»,

- Водовод Ø 300 – 400 мм по ул. Румянцева, протяженность 3 км;
- Водовод Ø 250 мм по ул. Аносова, протяженность 6,6 км;
- Водовод Ø 400 мм по ул. Ст. Разина, протяженность 3,0 км.

Из старого машзала НФС выходит водовод, который в настоящее время не работает. По этому тупиковому трубопроводу, диаметром 200 мм, производилась подача воды в накопительную башню для водоснабжения объектов, принадлежащих железной дороге. В настоящее время башня разрушена и водоснабжение производится от водовода, расположенного на ул. Аносова.

По водоводам, проложенным по ул. Аносова, ул. Румянцева и по ул. Свердлова, вода доходит до моста над железнодорожными путями, где три водовода объединяются и из камеры выходят уже два водовода, диаметрами 250 мм и 500 мм, которые по улицам Аносова и 3-я Тесьминская доходят до плотины на реке Ай у территории завода «Булат». Далее вода поступает в центральную часть города Златоуста, на ул. К.Маркса, на ул. Чугуновскую и в резервуары насосной станции «2-я зона». У плотины и на ул. Ленина расположены сетевые подкачивающие насосные станции «Плотина» и «3-я школа».

2. От НФС (насосной станции «Айского комплекса») на пр. Гагарина питьевая вода подается по двум водоводам:

- Водовод Ø 500 мм в 3-й микрорайон пр. Гагарина, протяженность 1 км.
- Водовод Ø 720 – 500 мм в 1 – 2 м-ны пр. Гагарина, протяженность 1 км.

По водоводу, диаметром 720 мм, вода сначала поступает в «нижнюю зону» микрорайона Гагарина, затем по трубопроводам диаметрами 250 мм и 500 мм, проложенным по 1-й и по 5-й линиям ул. Гагарина, доходит до ул. Таганайской, где эти трубопроводы объединяются в один водовод диаметром 500 мм, проложенный до ул. Южной.

По водоводу, диаметром 500 мм, вода поступает в 3-й микрорайон и далее доходит до ул. Северной.

Водоводы, пришедшие из «Айского водоконплекса» объединены между собой и с водоводами, пришедшими с НФС в районе ул.Северной перемышкой, диаметром 300 мм, проложенной по ул. Северной до ул. Южной. Перемышка не работает. Задвижка на ней опломбирована. В случае необходимости ее можно использовать для переброса воды из зоны обслуживания Водоканала в зону обслуживания Машзавода и наоборот.

3. От НФС в районе Машзавода питьевую воду по водоводам №№ 1 – 5 Ø350 – 500 мм подают потребителю жилых районов Юго-восточного района.

Из Айского водохранилища насосной станции I-го подъема техническая (неочищенная) вода подается на ТЭЦ (от водоводов Ø 600 и 700 мм) и производственные нужды ОАО

«Златмаш», в основном, на нужды охлаждения; значительные объемы технической воды потребляются также металлургическим заводом (на охлаждение) и другими предприятиями города. На отдельных промышленных предприятиях для технического водоснабжения используются действующие скважины с малым дебитом.

Сводная характеристика водопроводных насосных станций приведена в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Характеристика насосных станций г. Златоуст

N п/п	Наименование, место расположения в общей схеме водоснабжения	Производительность насосной станции, м³/ч	Установленная мощность оборудования, кВт	Паспортное давление насоса, м / Давление на выходе, атм	Примеч.
<i>Насосные станции, находящиеся на балансе ООО «Златоустовский Водоканал»</i>					
1	Насосная станция I подъема жилпоселка пр. Гагарина	660,0 (расходомер, частотный преобразователь)	600	80/6,0	РЧВ 400м ³
	Насосы 200Д90Б (1 рабочий, 2 резервных)				
2	Насосная станция I подъема (Малая Тесьма)	141,5 (расходомера нет)	300	60/4,3	
	Насос 200Д60 (1 рабочий, 2 резервных)				
3	Насосная станция II подъема жилпоселка пр. Гагарина (Айский водокомплекс)	600,0 (2 расходомера, 2 частотных преобразователя по одному на каждую группу из 2-х насосов)	720	90, 40/1,0-1,9 на вод.№2; 6,0-7,2 на вод.№3	РЧВ 2*2000 (датчик уровня)
	Насос 200Д90 (1 рабочий, 1 резервный), насос 300Д40 (1 рабочий, 1 резервный)				
4	Насосная станция II подъема (Тесьминская НФС) старый машинный зал	на промывку	915	50 и 90	
	Насос Д320/50 (1 рабочий, 1-на складе), Насос Д200/90 (подкачивающий), Насос 200Д60, насос 8НДВ (2шт.)				
5	Насосная станция II подъема (Тесьминская НФС) новый машинный зал	1800,0 (расходомеры, 2 частотных преобразователя)	1500	90/7,0-8,4	РЧВ 5150м ³
	Насос 1Д360/90 (3 рабочих, 2 резервных), Насос 200Д90 (1 резервный)				
6	Повысительная насосная станция «3-я Северная»	200 (частотный преобразователь)	180	90/8,0	бустерная «из трубы в трубу»

N п/п	Наименование, место расположения в общей схеме водоснабжения	Производительность насосной станции, м³/ч	Установленная мощность оборудования, кВт	Паспортное давление насоса, м / Давление на выходе, атм	Примеч.
	Насос 1Д200/90 (1 рабочий, 1 резервный)				
7	Бустерная насосная станция «Абразивный завод»	300 (нет расходомеров)	750	180/14,3	контррез. 4000 м³ на г.Гурияха
	Насос ЦНС-300/180 (2 рабочих, 1 резервный)				
8	Повысительная насосная станция «3-я школа»	300 (нет расходомеров)	150	50/3,3-4,0	бустерная «из трубы в трубу»
	Насос ДЗ20/50 (1 рабочий, 1 резервный)				
9	Повысительная насосная станция «2-я зона» 3 подъема	(частотный преобразователь)		110/7,8 на Татарку, 8,7-на Бутыловку	Контр- резервуары 400м3 и 1000м3 (сообщаются между собой)
	Насос КС-20-110 (работает в часы максимального водопотребления)				
10	Повысительная насосная станция «Плотина»	не работает			
	Насос 1Д360/90 (3 рабочих, 2 резервных), Насос 200Д90 (1 резервный)				
11	Повысительная насосная станция «7-й жилой участок»	12	39	100/6,8	рег. рез. 400м³
	Насос КС-12/110 (1 рабочий, 1 резервный) –работает с 8.30 до12.00				

При анализе приведенных в таблице сведений обращает на себя внимание установка частотного регулирования приводов насосов на насосной станции 1 подъема жилпоселка пр. Гагарина и на НС 1-го подъема Тесьминской НФС. Насосные первого подъема должны работать в постоянном режиме, используя емкость РЧВ как буферную при изменении водопотребления и, соответственно, производительности насосов станций второго подъема. Анализ показывает, что существующей емкости РЧВ достаточно для такого регулирования. Кроме того, анализ графика работы насосов с частотным регулятором показал, что насос работает практически с постоянной производительностью примерно 50% от номинальной. В таком случае следовало бы заменить насос на другой с нужной характеристикой, а не использовать частотный привод для снижения производительности насоса практически в два раза. При таком способе регулирования насос работает за пределами рабочей характеристики и неэффективно.

Характеристика резервуаров чистой воды приведена в таблице 2.5.

Таблица 2.5

**Характеристика РЧВ и регулирующих резервуаров на сетях г. Златоуста (данные ООО
«Златоустовский «Водоканал»)**

№ п/п	Наименование объекта	Количество, шт.	Объем, м ³	Суммарный объем, м ³	Назначение
Поверхностные источники					
	<i>Северный район</i>				
1	Тесьминская НФС	2 1	2000 750	4750	РЧВ
	<i>Центральный район</i>				
2	г. Бутыловка, ул. Димитрова	2 1	1000 400	2400	Регулирующие (напорные контррезер- вуары)
3	г. Гурьиха	2	2000	4000	Регулирующие (напорные контррезер- вуары).
4	Айская НФС	2	2000	4000	РЧВ
5	НС «II Зона», ул. Ленина, 86	1 1	1000 400	1400	Контррезервуар
	<i>Юго-Восточный район</i>				
6	НФС в районе Машзавода	2 2	500 350	850	РЧВ
	Общая емкость существующих резервуаров, в том числе:			17400	
	РЧВ			9600	
	регулирующих			7800	
Подземные источники (скважины и каптажи)					
	П. Кировский	1	100	100	
	П. Суворова	1	15	15	
	П. Центральный	1	25	25	
	С. Веселовка	2	250	500	
	Итого			640	
	Всего			18440	

Анализ данных таблицы 2.4 и сопоставление его с выводами о необходимой емкости РЧВ и регулирующих резервуаров по расчетам [3] показывает, что емкость РЧВ и регулирующих резервуаров - объектов ООО «Златоустовский «Водоканал» достаточна, как для обеспечения равномерной работы НС первого подъема, так и для целей регулирования (компенсации изменений водопотребления в течение суток).

Емкости РЧВ на НФС ОАО «Златоустовский машиностроительный завод» недостаточно для равномерной работы НФС 1 подъема. Необходимо строительство дополнительного резервуара (РЧВ) не менее 1000 м³.

Водопроводную сеть города Златоуста укладывали, начиная с 1929 г. Материал трубопроводов чугун, сталь. Диаметры разводящей сети 100 – 500 мм.

Общая протяженность водоводов и водопроводных сетей – 195,2 км.

Наиболее распространенными диаметрами водопроводной сети являются 150 и 100 мм, протяженностью 51,0 км, составляющие 26% всей протяженности трубопроводов.

Износ сверхнормативный, о чем свидетельствует высокий, около 40% объем потерь в магистральных и разводящих сетях.

2.1.5. Балансовые характеристики системы водоснабжения г. Златоуста

Распределение объемов водоснабжения в 2009г. приведено в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Годовые объемы водоснабжения в 2009 г., тыс .м³

Категория	Водозабор 6 Водохранилище на реке Большая Тесьма	Водозабор 7 водохранилище на реке Малая Тесьма	Подземные источники (ЗГО)	Водозабор 1 Айское водохранилище	Всего, млн. м ³
Подъем воды	12742,4	1977,6	232,4	6676,3	
Пропущено воды через очистные сооружения	12742,4	1977,6	6,9	6676,3	
Закачано воды в резервуары	13970,4			6239,2	
Поднято воды из резервуаров	13970,4			6239,2	
Подано воды в сеть, в т.ч.:	11999,6		195,7	5892,8	18,1
- потери в магистральных и распределительных сетях	5027,8		12,7	2593,0	7,6
Отпущено воды потребителям, в т.ч. по группам потребителей:	6 971,8*		183,0	3 299,8*	10,45

Категория	Водозабор 6 Водохранилище на реке Большая Тесьма	Водозабор 7 водохранилище на реке Малая Тесьма	Подземные источники (ЗГО)	Водозабор 1 Айское водохранилище	Всего, млн. м ³
- население	4 152,5		137,2	2 726,8	7,02
- бюджет	443,3		22,3	138,2	0,60
- прочие	2 376		23,5	434,8	2,83
Границы зон обслуживания	Из Айского водохранилища снабжается район проспекта Гагарина. Из Тесьминских водохранилищ вода подается к остальным районам города: Вокзал; Северо-Запад; район мет. завода; Центральная часть, район Демидовки. Из подземных источников снабжаются: - пос. Кировский; - пос. Суворовский; - пос. Чапаевский; - 7-й жилищный участок; - станция Златоуст; - станция 1948-й километр				
* существенное расхождение с данными аудита					

Необходимо отметить, что данные в таблице 2.6 не очень надежны для проведения анализа, поскольку учет подачи воды из Тесьминского водоконплекса на Тесьминскую НФС ввиду отсутствия приборов производят косвенным (расчетным методом).

Характеристика общей структуры водоснабжения и водопотребления и ее составляющих приведена на рис. 2.3 - 2.5. На рис. 2.3. видно, что потери в сетях практически равны водопотреблению населения и составляют 37% от всей поданной в сеть воды! Очевидно, что в таких условиях наиболее действенной мерой по повышению энергоэффективности и эффективности использования ресурсов должен быть ремонт сетей опережающими темпами не менее 5,0-6,0% в год и рациональное управление режимом работы, минимизирующее избыточные свободные напоры. Последнее может дать снижение суммарного водопотребления на 10-13%. На рисунке 2.4 видно, что доля населения в суммарном водопотреблении достаточно хорошо соответствует среднестатистическим рекомендациям СНиП 2.04.02-84*, следовательно, в дальнейшем при прогнозировании спроса можно опираться на рекомендации именно этого документа.

По рис. 2.5 видно, что самая большая нагрузка по отпуску питьевой воды на нужды промышленных предприятий приходится на Центральный район. Однако в целом водопотребление предприятий не превышает 30% суммарного водопотребления.

Анализ динамики составляющих баланса водоснабжения и водопотребления (рис. 2.6) показывает, что все элементы баланса проявляют устойчивую тенденцию к снижению,

за исключением водопотребления в бюджетной сфере и расходов на собственные нужды. Для последнего нет никаких объективных причин, поэтому нужно осуществлять мероприятия по сокращению этих расходов.

Рис. 2.3. Структура баланса водоснабжения и водопотребления ООО «Златоустовский Водоканал»

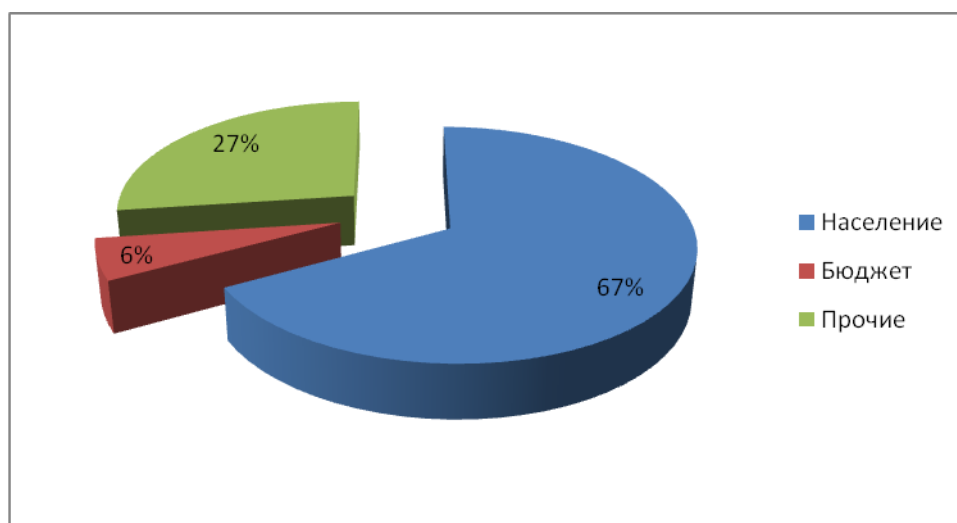


Рис. 2.4 Структура баланса водопотребления ООО «Златоустовский «Водоканал»)

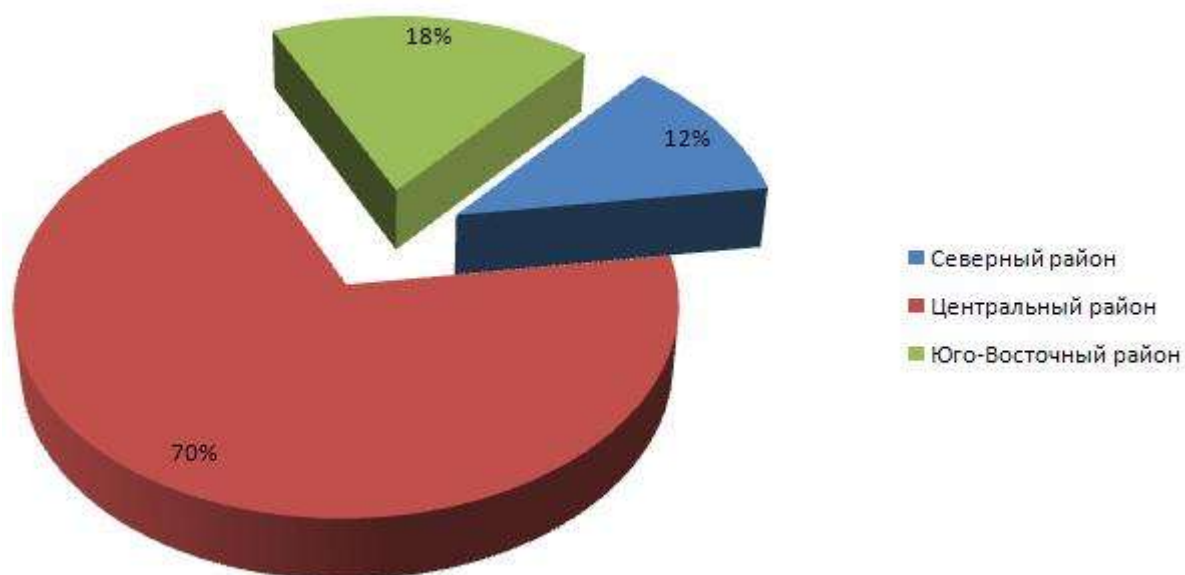


Рис. 2.5. Распределение водопотребления промпредприятий на территории города



Рис. 2.6. Динамика изменения составляющих водного баланса

2.1.6. Анализ режима работы системы подачи и распределения воды. Электронная модель

Общие сведения о модели

Гидравлическая модель предназначена для проведения гидравлического анализа многозонных систем подачи и распределения воды (СПРВ).

Помимо блока гидравлических расчетов на основе программы EPANET, в состав модели входят разработанные в НИИ ВОДГЕО блоки пре- и постпроцессорной обработки исходных данных и результатов расчета программы EPANET, позволяющие осуществлять экспорт и импорт этих данных в реляционную базу данных Access. Это обеспечивает возможность анализировать работу каждой зоны, отлаживать ее расчетную схему в отдельности и автоматически компоновать их в единую расчетную схему для анализа совместной работы зон.

Используемое программное обеспечение не только существенно облегчает выполнение многорежимных гидравлических расчетов совместной работы магистральной и распределительных сетей, но и делает реальным проведение оптимизационных расчетов, позволяющих оптимизировать распределение суточных водоподач по периодам часовой неравномерности водопотребления для схем имеющих несколько водопитателей и (или) при наличии регулирующих емкостей.

Благодаря указанным особенностям блок гидравлических расчетов модели, позволяет совместить решение задачи гидравлической "увязки" с определением параметров регулирующих элементов, включенных в расчетную схему СПРВ и обеспечивающих требуемый режим работы СПРВ.

На модели можно задать следующие законы регулирования:

- а) станция регулирования поддерживает заданный расход по той линии расчетной схемы, на которой она установлена;
- б) станция регулирования поддерживает требуемый перепад напоров между двумя заданными узлами расчетной схемы;
- в) станция регулирования обеспечивает поддержание требуемого пьезометрического напора в диктующем узле.

Модель в принципе позволяет определять Q-H характеристику СПРВ путем автоматического варьирования напора (или расхода) водопитателя в заданном диапазоне.

Нужно понимать, что построение такой характеристики возможно только при включении в расчетную схему станций регулирования, обеспечивающих поддержание требуемых режимов работы системы (в частном случае - требуемых напоров в диктующих точках сети) при варьировании напора на выходе водопитателя. Фактически для варьирования водопитателя определяется функция зависимости напора на его выходе от

подаваемого расхода. Для остальных насосных станций, входящих в систему, определяются функции зависимости их напоров и расходов от расхода варьируемого водопитателя.

Основное назначение таких характеристик - проведение оптимизационных расчетов.

Более детально описание модели приведено в отчете по этапу 1.

Расчетная схема СПРВ г. Златоуст фактически распадается на ряд слабо связанных гидравлических зон:

1. Зона водовода 9 , н.с. «Абразивный завод» и резервуары на г. Гурьиха.
2. Зона водовода 15 и н.с. «3-я Северная».
3. Зона водоводов 10, 11, 12, 13 и н.с. «3-я школа» с резервуарами н.с. «2-я зона».
4. Зона, обслуживаемая н.с. «2-я зона» с резервуарами на г. Бутыловка.
5. Зона «Айский водокомплекс».

Подготовка модели проиллюстрирована на примере зоны водовода 9 , н.с. «Абразивный завод» и резервуары на г. Гурьиха.

На рисунке 2.7 показана расчетная схема зоны, подготовленная в EPANET.

На рисунках 2.8, 2.9 и 2.10 приведены результаты пробных расчетов зоны z01.

Рисунки 2.11, 2.12 , 2.13, 2.14 и 2.15 иллюстрируют работу пре- и пост процессоров.

На рис.2.16, 2.17 и 2.18 продемонстрированы таблицы БД Access, сформированные пре- и постпроцессорами

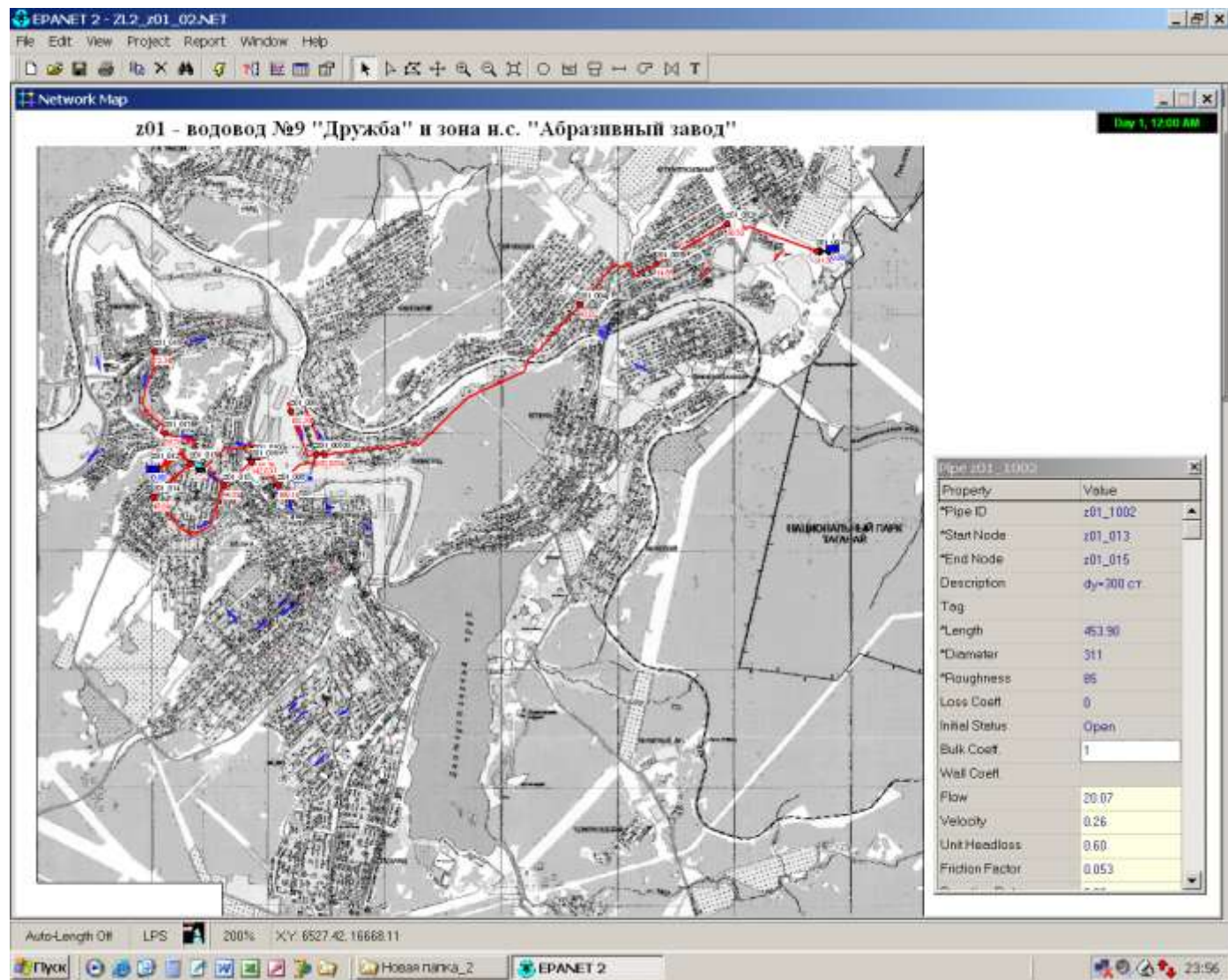


Рис.2.7. Расчетная схема зоны z01 - водовод №9 «Дружба» и н.с. «Абразивный завод»

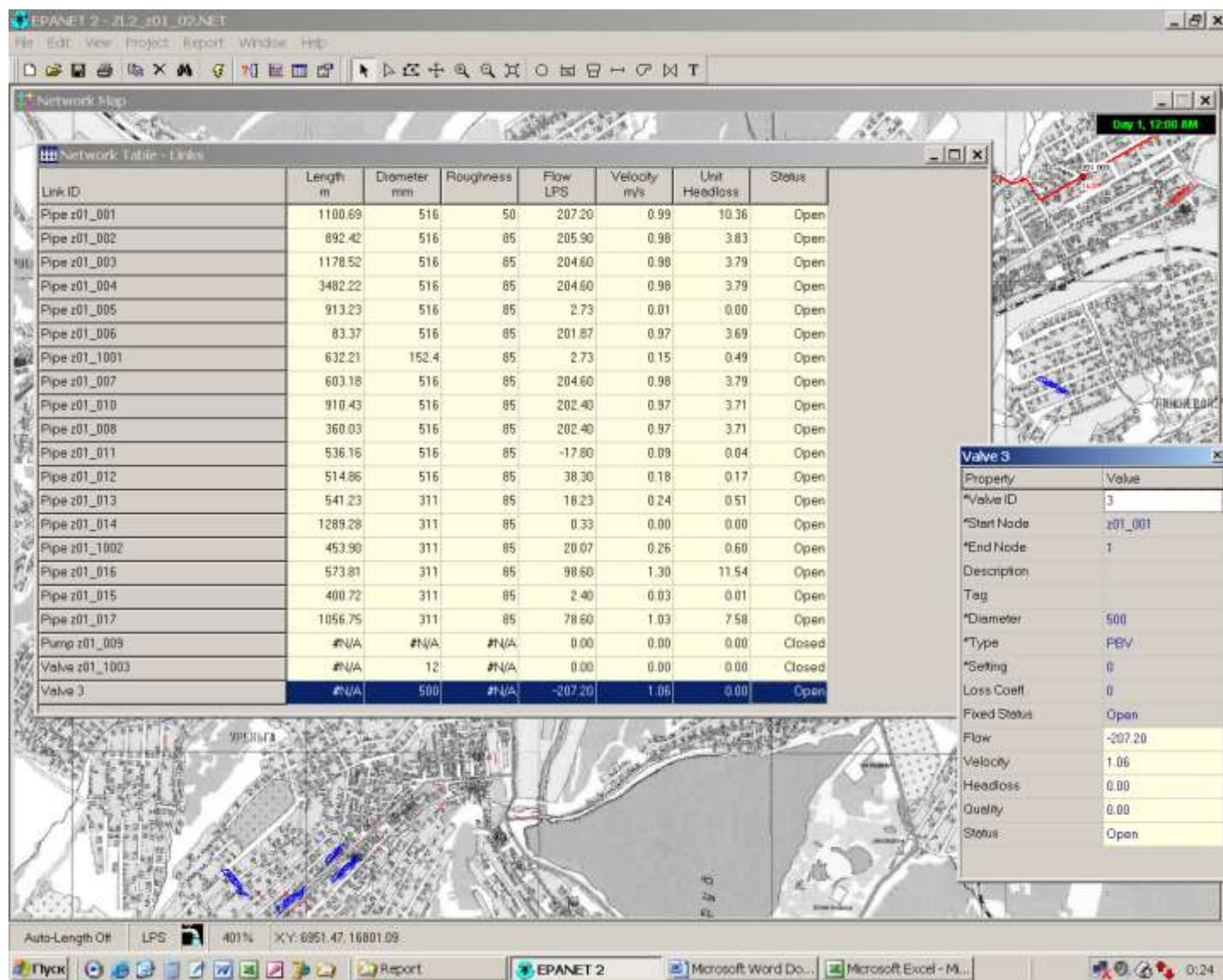


Рис 2.8 Результаты расчетов по линиям

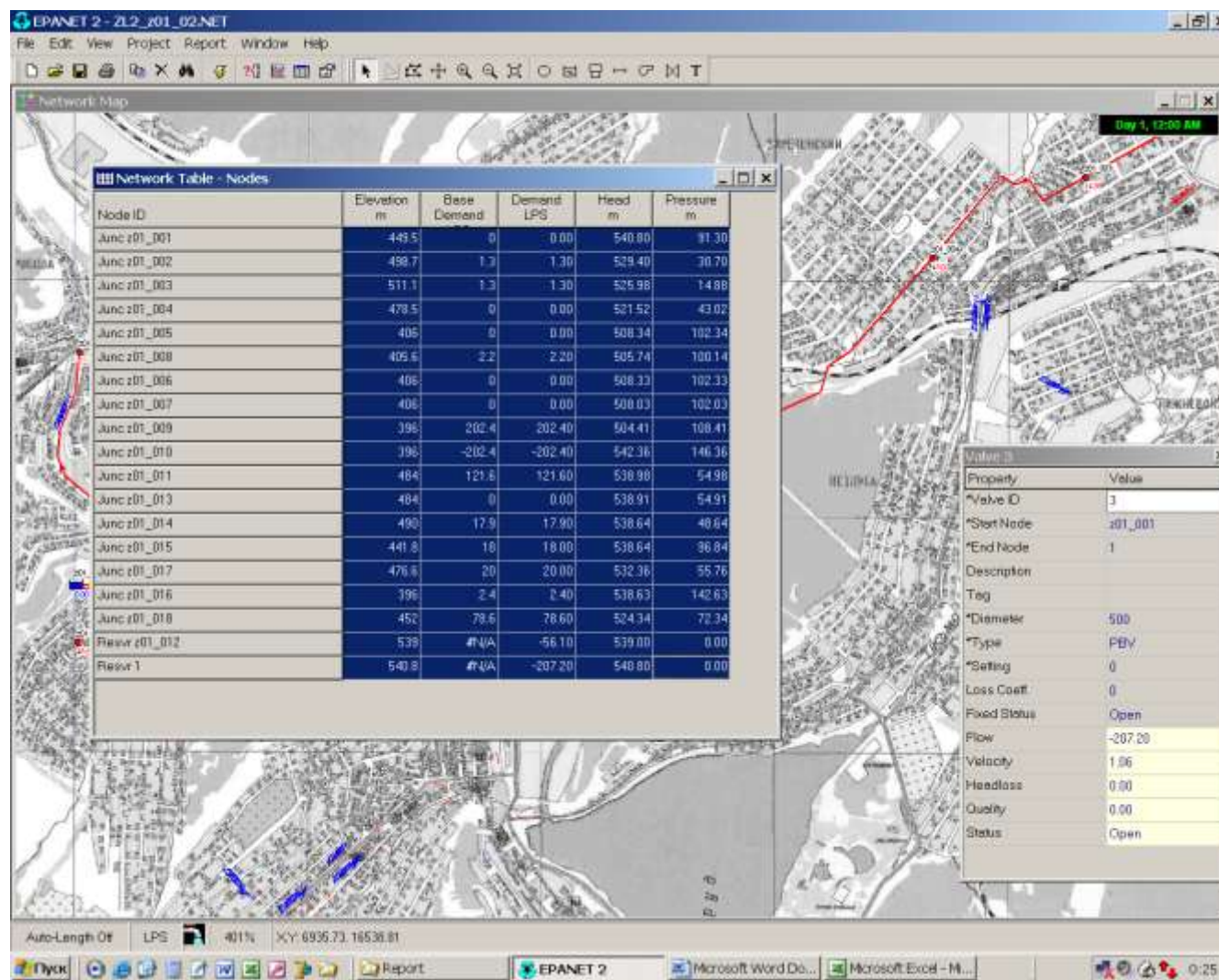


Рис 2.9. Результаты расчетов по узлам

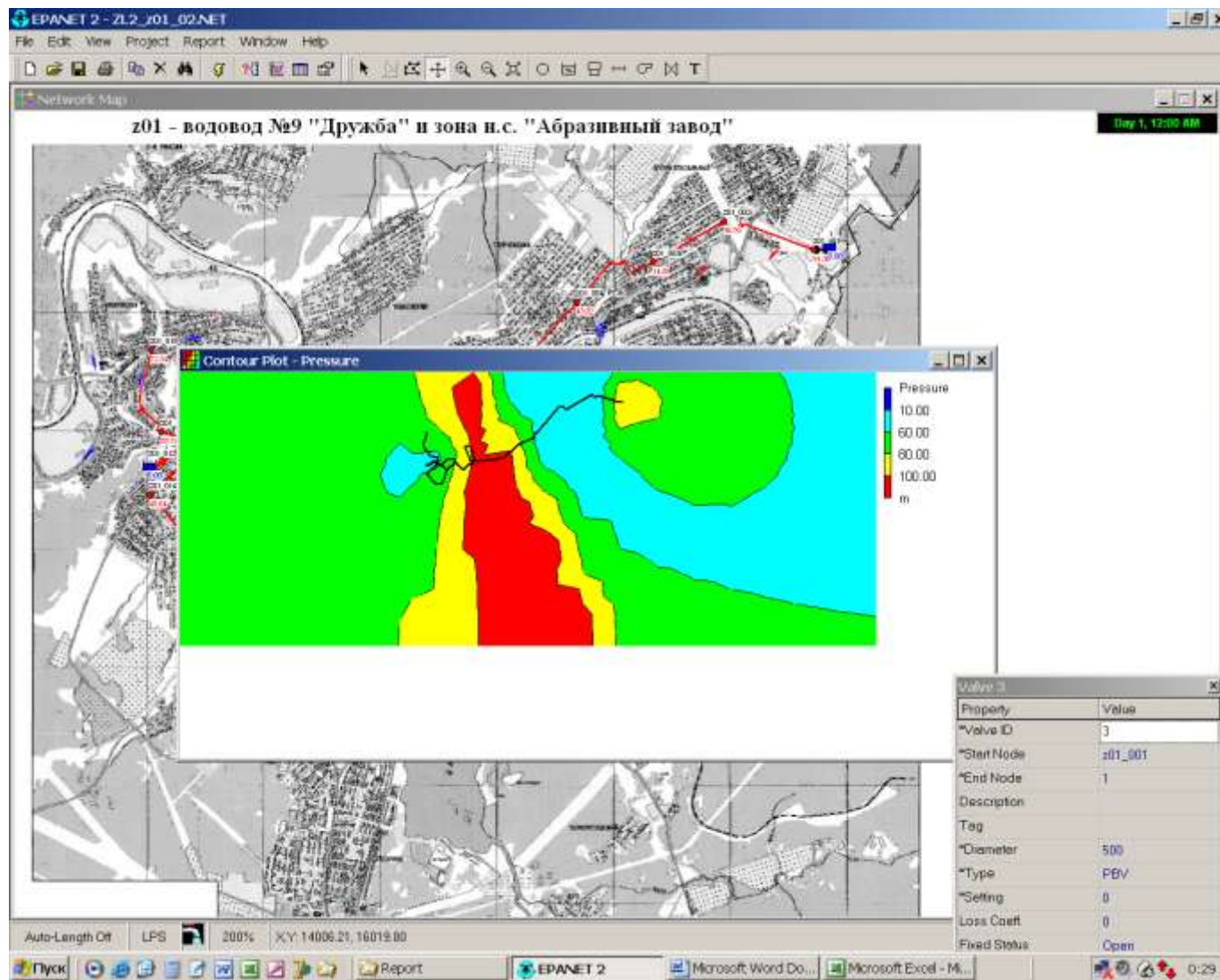


Рис 2.10. Графический анализ распределения свободных напоров по зоне

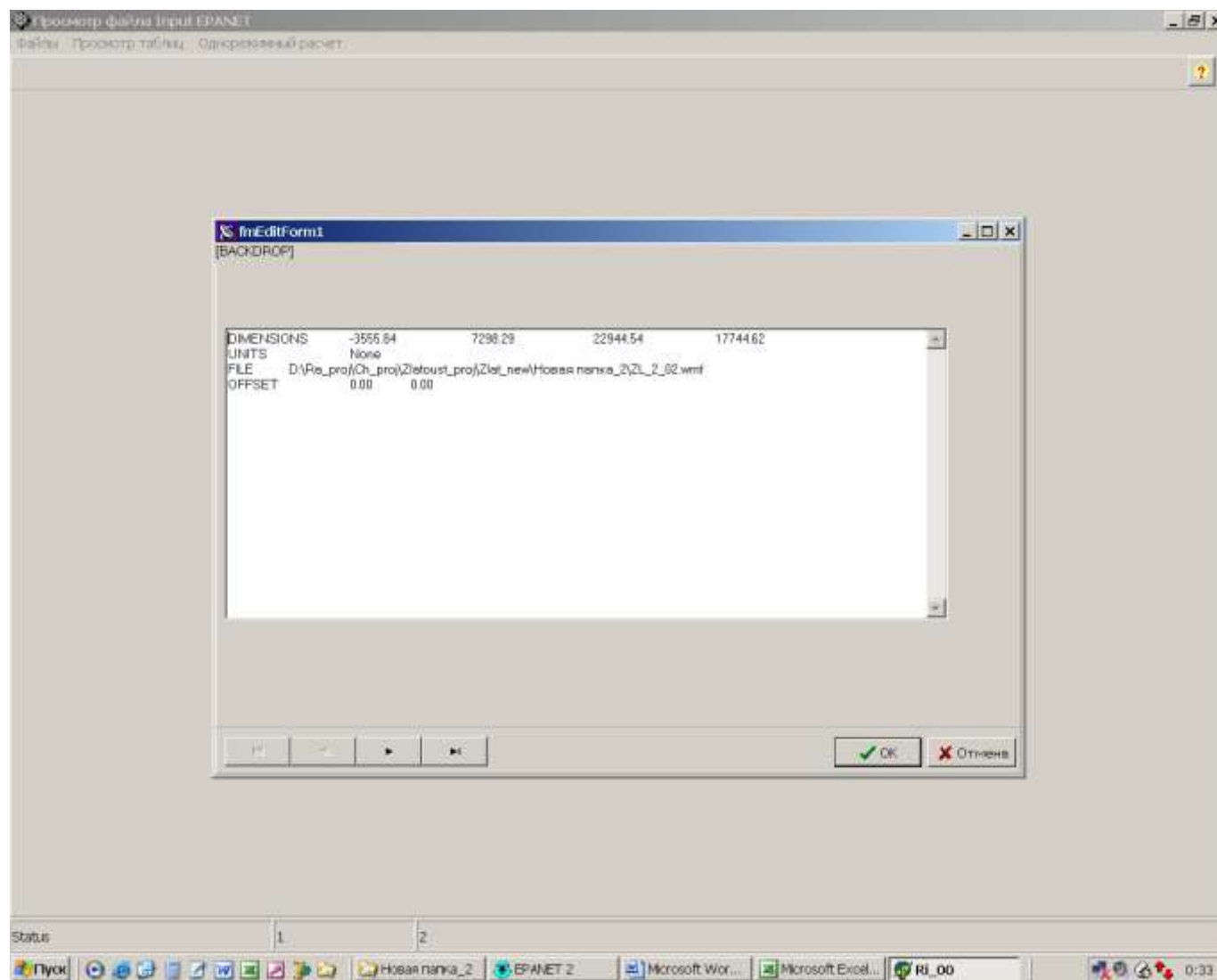


Рис. 2.11. Окно просмотра и корректировки Input файла EPANET

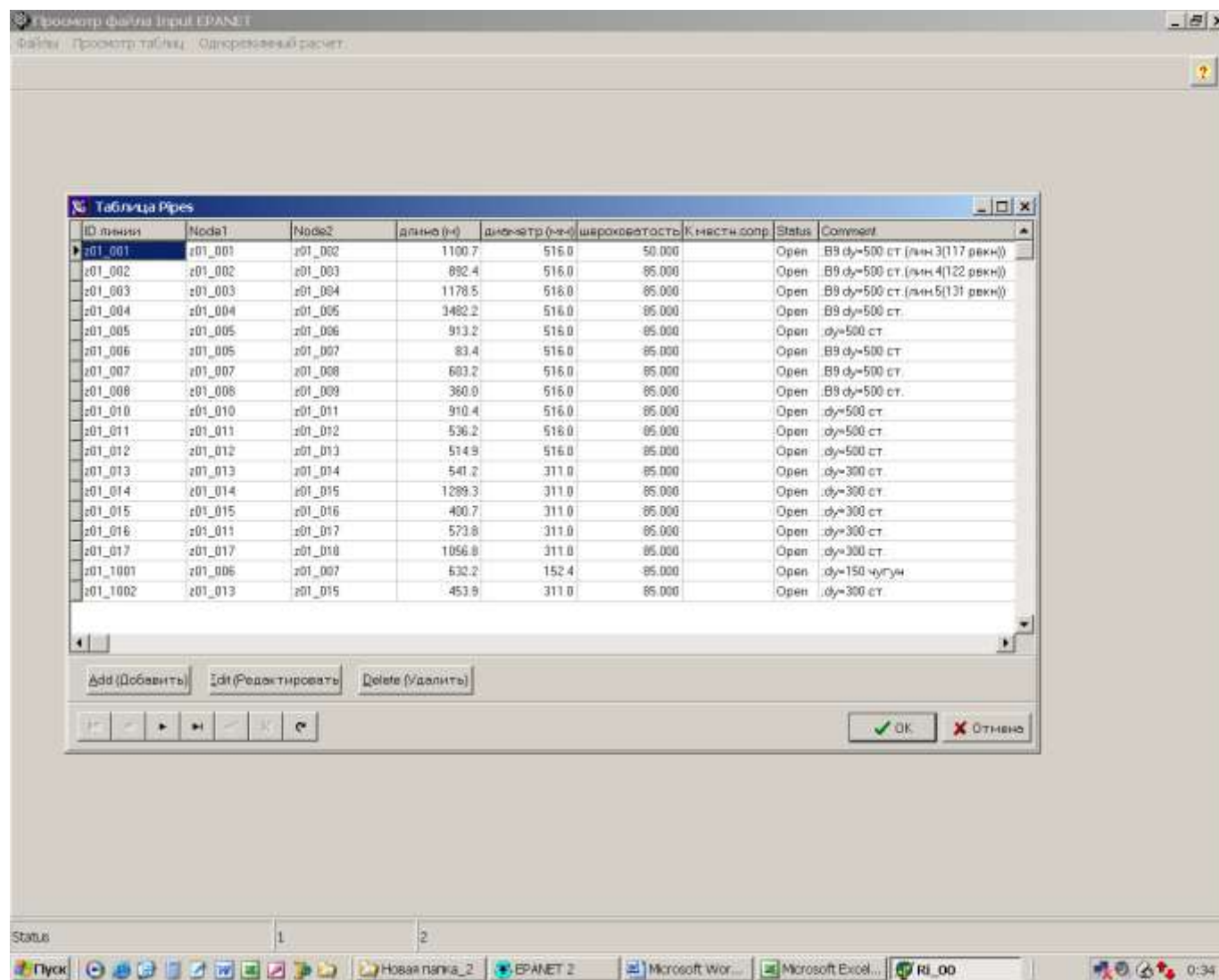


Рис. 2.12. Окно просмотра, корректировки и записи в БД Access таблицы Pipe программы EPANET

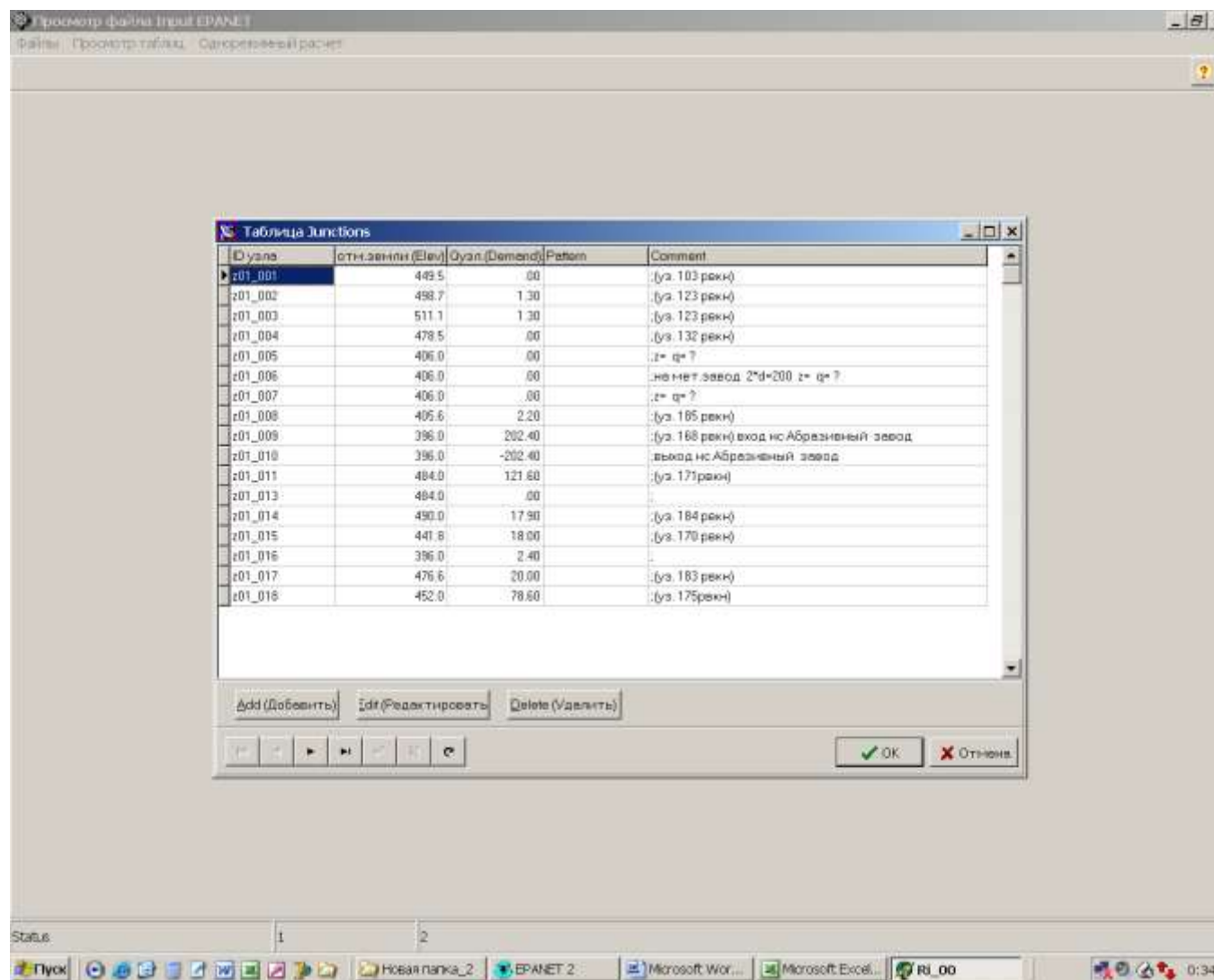


Рис. 2.13. Окно просмотра, корректировки и записи в БД Access таблицы Junctions программы EPANET

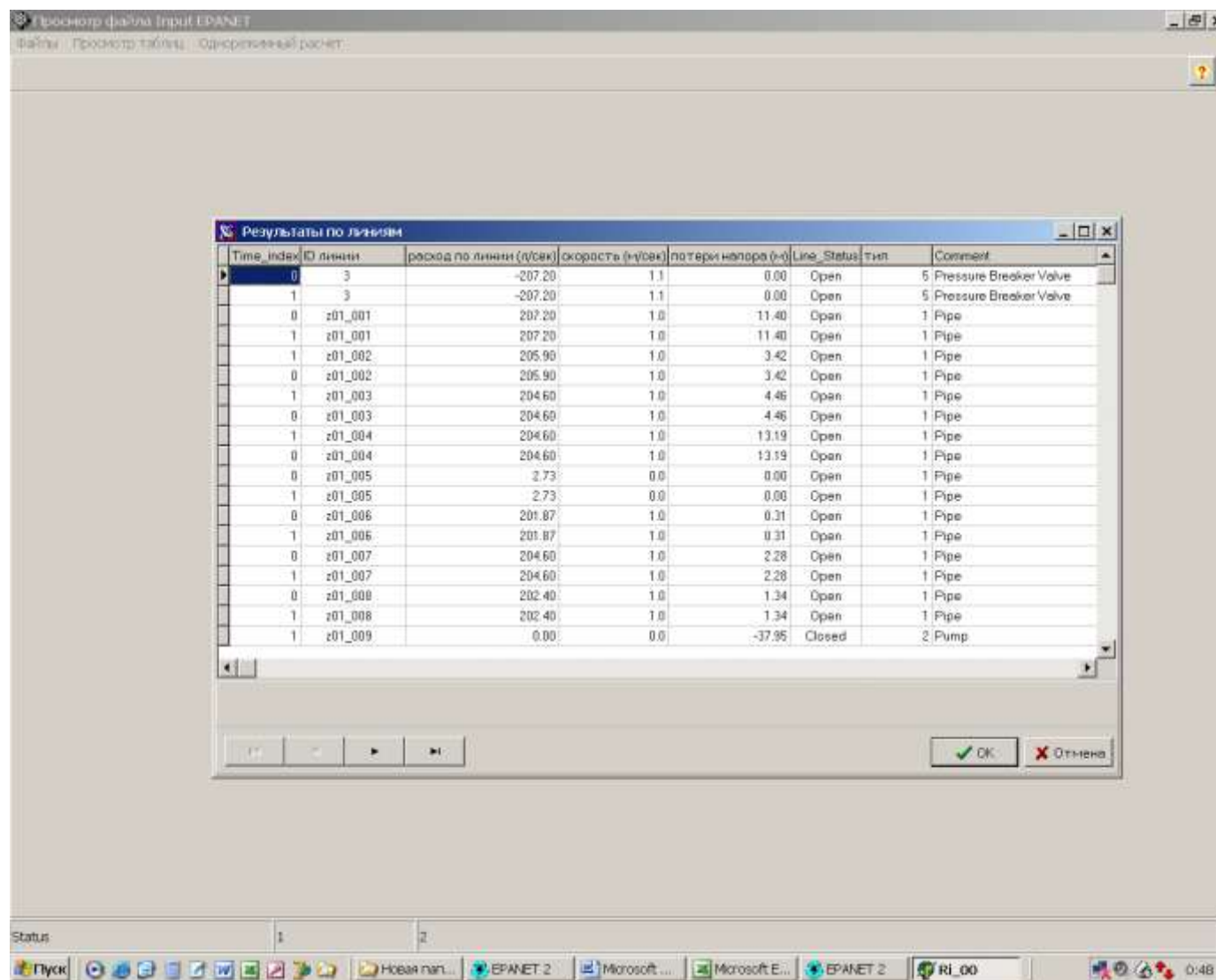


Рис. 2.14. Окно просмотра результатов расчета по линиям

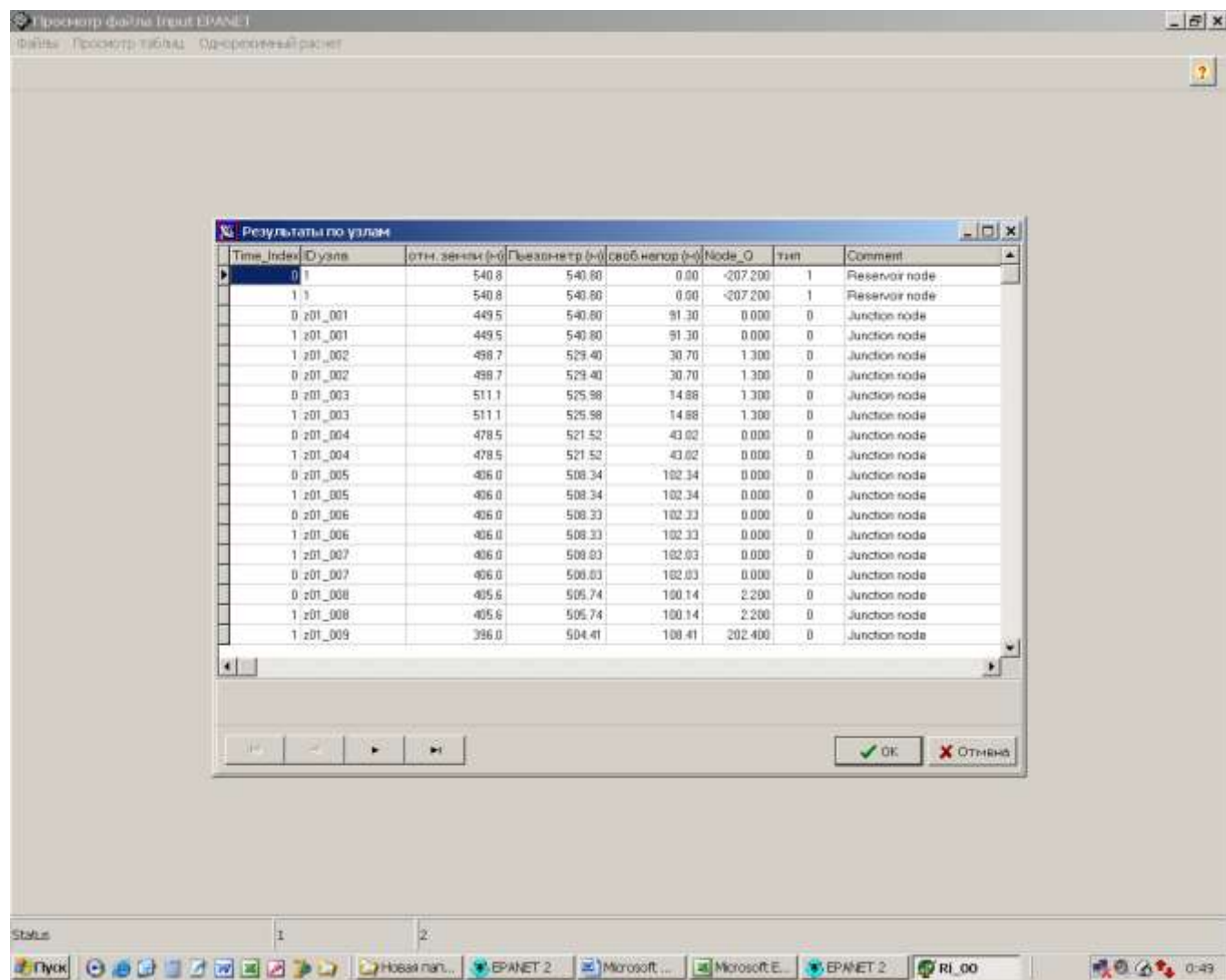


Рис. 2.15. Окно просмотра результатов расчета по узлам

Microsoft Access

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Справка Adobe PDF

Введите вопрос

RI_db01:01

PIPES : таблица

ID	Node1	Node2	Length	Diam	Roughness	MLoss	Status	Comment
z01_001	z01_001	z01_002	1100.89	516	50	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_002	z01_002	z01_003	892.42	516	85	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_003	z01_003	z01_004	1178.52	516	85	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_004	z01_004	z01_005	3482.22	516	85	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_005	z01_005	z01_006	913.23	516	85	0	Open	.dy=500 ст.
z01_006	z01_005	z01_007	83.37	516	85	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_007	z01_007	z01_008	603.18	516	85	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_008	z01_008	z01_009	360.03	516	85	0	Open	.B9 dy=500 ст.
z01_010	z01_010	z01_011	910.43	516	85	0	Open	.dy=500 ст.
z01_011	z01_011	z01_012	536.16	516	85	0	Open	.dy=500 ст.
z01_012	z01_012	z01_013	514.86	516	85	0	Open	.dy=500 ст.
z01_013	z01_013	z01_014	541.23	311	85	0	Open	.dy=300 ст.
z01_014	z01_014	z01_015	1289.28	311	85	0	Open	.dy=300 ст.
z01_015	z01_015	z01_016	400.72	311	85	0	Open	.dy=300 ст.
z01_016	z01_011	z01_017	573.81	311	85	0	Open	.dy=300 ст.
z01_017	z01_017	z01_018	1056.75	311	85	0	Open	.dy=300 ст.
z01_1001	z01_006	z01_007	632.21	152.4	85	0	Open	.dy=150 чугу
z01_1002	z01_013	z01_015	453.9	311	85	0	Open	.dy=300 ст.
*			0	0	0	0	Open	.

Запись: 1 из 18

ID label (идентификатор трубы) - 0

NUM

Пуск

Test_... EPAN... Micros... Micros... EPAN... RI_00 RI_db... PIPE...

0:57

Рис. 2.16 Таблица Pipe,,записанная в БД Access препроцессором

Microsoft Access - [Node_Result : таблица]

Time_Index	Node_ID	Node_Z	Node_P	Node_Hfree	Node_Q	Node_type	Comment
0 z01_009	395.99996948	504.40725708	108.4072876	202.3999939		0	Junction node
0 z01_001	449.5	540.79998779	91.299980164	0		0	Junction node
0 z01_018	452	524.34350586	72.343521118	78.599998474		0	Junction node
0 z01_016	395.99996948	538.63311768	142.63316345	2.4000000954		0	Junction node
0 z01_017	476.80000610	532.35688945	55.756894794	20		0	Junction node
0 z01_015	441.79998779	538.63787842	96.837913513	18		0	Junction node
0 z01_014	490	538.63830566	48.638275146	17.899999619		0	Junction node
0 z01_013	484	538.91247559	54.912452698	0		0	Junction node
0 z01_012	539	539	0	-56.10003281		1	Reservoir node
0 z01_010	395.99996948	542.35687256	146.35688782	-202.3999939		0	Junction node
0 1	540.79998779	540.79998779	0	-207.1999512		1	Reservoir node
0 z01_007	406	508.02734375	102.02735138	0		0	Junction node
0 z01_006	406	508.33410845	102.33410845	0		0	Junction node
0 z01_008	405.60000610	505.74346924	100.14347839	2.2000000477		0	Junction node
0 z01_005	406	508.33526611	102.33526611	0		0	Junction node
0 z01_004	478.5	521.52038574	43.020393372	0		0	Junction node
0 z01_003	511.10000610	525.98272705	14.882732391	1.2999999523		0	Junction node
0 z01_002	496.70001221	529.40167236	30.701656342	1.2999999523		0	Junction node
0 z01_011	484	538.97796631	54.977935791	121.60000610		0	Junction node
1 z01_009	395.99996948	504.40725708	108.4072876	202.3999939		0	Junction node
1 z01_012	539	539	0	-56.10004425		1	Reservoir node
1 z01_018	452	524.34350586	72.343521118	78.599998474		0	Junction node
1 z01_016	395.99996948	538.63311768	142.63316345	2.4000000954		0	Junction node
1 z01_017	476.80000610	532.35688945	55.756894794	20		0	Junction node
1 z01_015	441.79998779	538.63787842	96.837913513	18		0	Junction node

Рис. 2.17. Результаты расчета по узлам, записанные в БД Access постпроцессором

Microsoft Access

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка Adobe PDF

Введите пароль

RT_db01 - база данных

Line_Result | таблица

time_index	Line_ID	Line_q	Line_v	Line_h	Line_Status	Line_type	Comment
0	z01_008	202.40	0.97	1.34	Open	1 Pipe	
0	z01_001	207.20	0.99	11.40	Open	1 Pipe	
0	z01_009	0.00	0.00	-37.95	Closed	2 Pump	
0	z01_017	78.60	1.03	8.01	Open	1 Pipe	
0	z01_015	2.40	0.03	0.00	Open	1 Pipe	
0	z01_016	98.60	1.30	6.62	Open	1 Pipe	
0	z01_1002	20.07	0.26	0.27	Open	1 Pipe	
0	z01_014	0.33	0.00	0.00	Open	1 Pipe	
0	z01_013	18.23	0.24	0.27	Open	1 Pipe	
0	z01_1003	0.00	0.00	-3.72	Closed	3 Pressure Reduc	
0	z01_011	-17.80	0.09	-0.02	Open	1 Pipe	
0	z01_010	-207.20	1.06	0.00	Open	5 Pressure Break	
0	z01_007	204.60	0.98	2.28	Open	1 Pipe	
0	z01_1001	2.73	0.15	0.31	Open	1 Pipe	
0	z01_006	201.87	0.97	0.31	Open	1 Pipe	
0	z01_005	2.73	0.01	0.00	Open	1 Pipe	
0	z01_004	204.60	0.98	13.19	Open	1 Pipe	
0	z01_003	204.60	0.98	4.46	Open	1 Pipe	
0	z01_002	205.90	0.98	3.42	Open	1 Pipe	
0	z01_012	38.30	0.18	0.09	Open	1 Pipe	
1	z01_008	202.40	0.97	1.34	Open	1 Pipe	
1	z01_1003	0.00	0.00	-3.72	Closed	3 Pressure Reduc	
1	z01_009	0.00	0.00	-37.95	Closed	2 Pump	
1	z01_017	78.60	1.03	8.01	Open	1 Pipe	
1	z01_015	2.40	0.03	0.00	Open	1 Pipe	
1	z01_016	98.60	1.30	6.62	Open	1 Pipe	
1	z01_1002	20.07	0.26	0.27	Open	1 Pipe	
1	z01_014	0.33	0.00	0.00	Open	1 Pipe	
1	z01_013	18.23	0.24	0.27	Open	1 Pipe	
1	z01_001	207.20	0.99	11.40	Open	1 Pipe	
1	z01_011	-17.80	0.09	-0.02	Open	1 Pipe	
1	z01_010	-207.20	1.06	0.00	Open	5 Pressure Break	

Записей: 42

NUM 0:55

Рис. 2.18. Результаты расчета по линиям, записанные в БД Access постпроцессором

В процессе моделирования и анализа полученных от сотрудников ООО «Златоустовский «Водоканал» данных (приложение 7) были сделаны предварительные выводы, которые уже сейчас можно использовать для улучшения управления режимом работы сети.

- 1. Необходимо изменить режим работы станции «3-я школа». Она должна пополнять резервуары станции «2-ая Зона» в часы минимального водоразбора, при этом давление на входе в станцию не должно снижаться менее 10 м. Таким образом, система насосных 3-я школа – 2-я зона должна работать в противофазе с остальной системой и снижать неравномерность работы водовода №10 .*
- 2. При определении режимов работы н.с. 2-го подъема Тесьминьской НФС, диктующими точками для водоводов №№ 9, 10, 11, 12, 13 будут переломные точки на профиле этих водоводов (ориентировочно в районе начала ул. Сажина с абс. отметками 511÷513 м). При максимальных подачах расчетные свободные напоры в этих точках снижаются ниже 10 м, а значит в часы максимального водопотребления не исключено образование вакуумных полостей и работы неполным сечением. Это косвенно подтверждается повышенным сопротивлением этих водоводов. По оценкам, потери напора от НФС до переломной точки на водоводе № 9 «Дружба» достигают 30 м. Необходимо в точке перелома установить контрольный манометр и в дальнейшем обеспечивать на этом участке трубопровода избыточный напор не менее 10м вод. ст.*
- 3. Водоводы №№ 10, 11, 12, 13 работают от общего коллектора НФС «Тесьминская» и поэтому их гидравлическое разделение нецелесообразно. На участке от выхода с площадки НФС «Тесьминская» до камеры переключения на стыке ул. Кольцова и ул. Аносова необходимо устроить несколько камер переключения между этими водоводами. Это обеспечит возможность их параллельной работы для наиболее полного использования пропускной способности этих водоводов при нормальном режиме работы и позволит выключать ремонтируемые участки без существенного снижения пропускной способности системы, повышая таким образом надежность системы в целом.*
- 4. Водовод №9 «Дружба» работает от отдельной группы насосов НФС «Тесьминская» и должен быть гидравлически выделен. Управление этой группой*

насосов должно обеспечить требуемую равномерную (в течение суток) подачу при поддержании постоянного напора в переломной точке (см. п.2).

- 5. НС «Абразивный завод» должна работать с равномерным расходом за счет дросселирования или частотного регулирования так, чтобы колебания водопотребления компенсировались за счет срабатывания (в часы максимального водоразбора) и пополнения (в часы минимального водопотребления) запаса воды в регулирующих резервуарах на г. Гурьиха. Емкость резервуаров позволяет обеспечивать такой режим работы.*
- 6. После уточнения профилей водоводов №№ 9, 10, 11, 12, 15 необходимо провести дополнительный гидравлический анализ работы этих водоводов.*
- 7. Учитывая высокую вероятность возникновения интенсивного гидравлического удара ($H=420$ м) при отключении энергоснабжения н.с. 2-го подъема Тесьминьской НФС, который наверняка будет сопровождаться разрывом сплошности потока в районе переломных точек, на следующем этапе выполнения работы будет выполнена технико-экономическая оценка возможных мероприятий по предотвращению нежелательных последствий гидроудара (установка арматуры для впуска и выпуска воздуха в районе переломных точек, установка отсекающих обратных клапанов вблизи переломных точек, установка противоударной арматуры на выходе н.с. 2-го подъема Тесьминьской НФС).*
- 8. Формальная оценка(см. СНиП 2.04.02-84*) показывает, что для обеспечения равномерной, в течение суток, работы н.с. 2-го подъема Тесьминьской НФС и Айского водокомплекса при наблюдавшихся уровнях водопотребления, с учетом наблюдавшейся неравномерности водопотребления, необходим объем регулирующих емкостей в составе СПРВ порядка 3900 м^3 , в то же время совокупный объем регулирующих емкостей системы составляет 8800 м^3 . Наблюдаемые коэффициенты неравномерности водоподач этих станций свидетельствуют о неполном использовании объема резервуаров для регулирования режима подачи. Фактически регулируемая часть объемов резервуаров «Бутыловка» и «Гурьиха» составляет всего от 50 до 30 % их емкости. Это свидетельствует о нерациональном управлении режимами сработки и пополнения регулирующих резервуаров. Выбор рациональных режимов сработки - пополнения регулирующих емкостей и распределения суточных подач н.с. 2-го подъема Тесьминьской НФС и Айского водокомплекса по часам суток,*

обеспечит снижение избыточных свободных напоров в системе и минимизирует нерациональное энергопотребление.

Ввиду отсутствия точных сведений о характеристиках сетей и расходомеров на станциях подкачки данные для калибровки и верификации модели получают путем последовательного снятия почасовых характеристик $Q(t)$ и $H(t)$ на произвольно выбранной станции подкачки с помощью переносного ультразвукового расходомера; снятия почасовых характеристик $H(t)$ в тот же день на остальных станциях подкачки и характеристик $Q(t)$ и $H(t)$ на оборудованных расходомерами основных водоводах насосных второго подъема НФС Айского и Тесьминского комплекса.

При попытке выполнить имитационное моделирование по сценариям водопотребления 23 и 24 апреля (приложение 7) выяснилось, что насосное оборудование ПНС «Абразивный завод» и «3-я школа» по данным натурных измерений (см. приложение 7) работает далеко за пределами своих рабочих (допустимых) областей.

Так суточная подача ПНС «3-я школа» за 23 апреля должна (по результатам моделирования) составлять $15232,43 \text{ м}^3$. В то же время, подача ПНС «2-я зона», перекачивающая эту воду в резервуары на г. Бутыловка, по данным натурных измерений составила 2066 м^3 . Объяснить такое расхождение отклонением фактических Q - H характеристик от каталожных нельзя.

Из приведенной диаграммы подач ПНС «3-я школа» (рис. 2.19) видно, что в течение всего периода моделирования, подачи существенно превосходят максимально допустимые (105.6 л/сек) для насоса Д 320/50 (рис. 2.20).

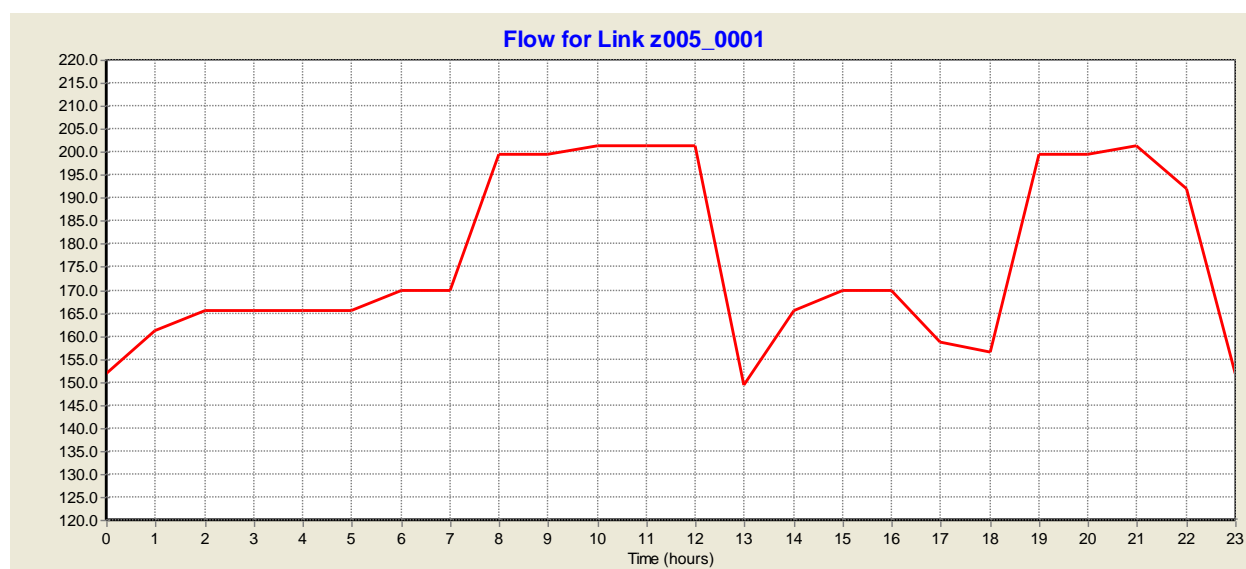


Рис. 2.19. Расчетная диаграмма подач ПНС «3-я школа»

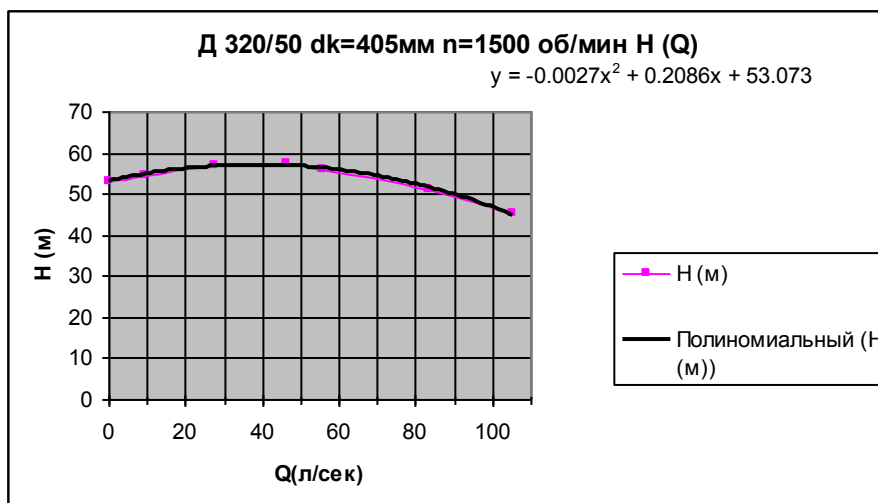


Рис. 2.20. Характеристика насоса ПНС «3-я школа»

В свою очередь измеренные напоры станции существенно ниже допустимых (рис. 2.21)

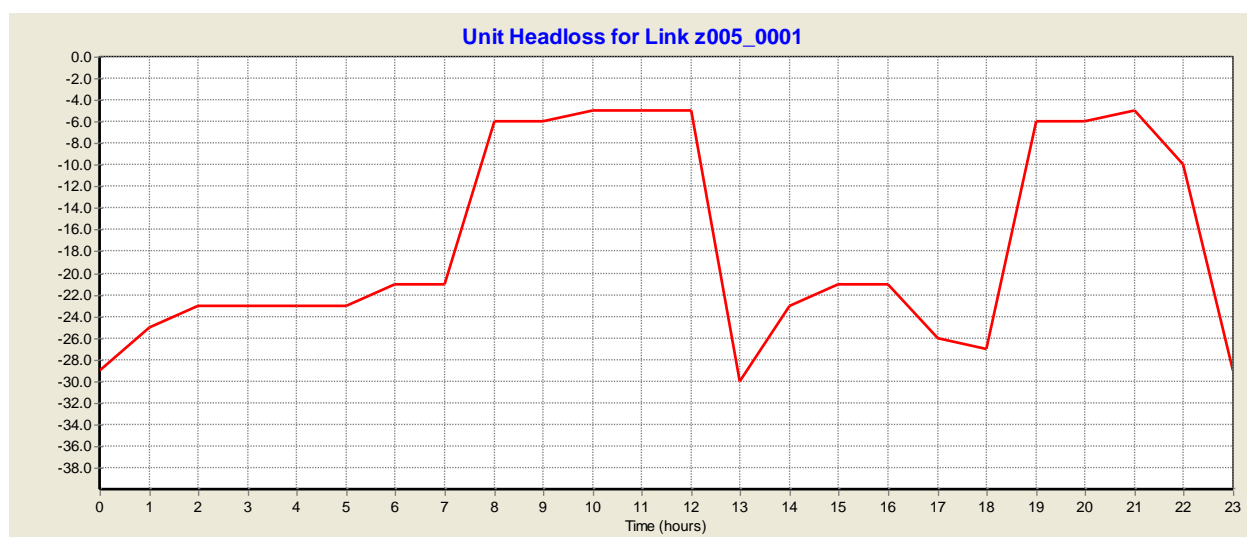


Рис. 2.21. Расчетные напоры ПНС «3-я школа»

Аналогичная картина наблюдается на ПНС «Абразивный завод» - суточная подача за 24 апреля (восстановленная по данным натурных измерений напоров станции и каталожной характеристики насоса ЦНС-300,180) 17960,58 м³ почти вдвое превосходит подачу за тот же период НФС Тесьминская по водоводу №9 («Дружба»), которая составила (по данным натурных измерений) 10962 м³.

Из приведенного графика видно (рис. 2.22), что на протяжении всех суток 24 апреля ПНС «Абразивный завод» работала с напорами существенно меньшими напоров рабочей области (рис. 2.23). Дополнительный анализ показал, что даже при замене двигателя с

переходом на пониженные обороты (980 об/мин) в период с 18 ч до полуночи станция будет работать в недопустимом режиме.

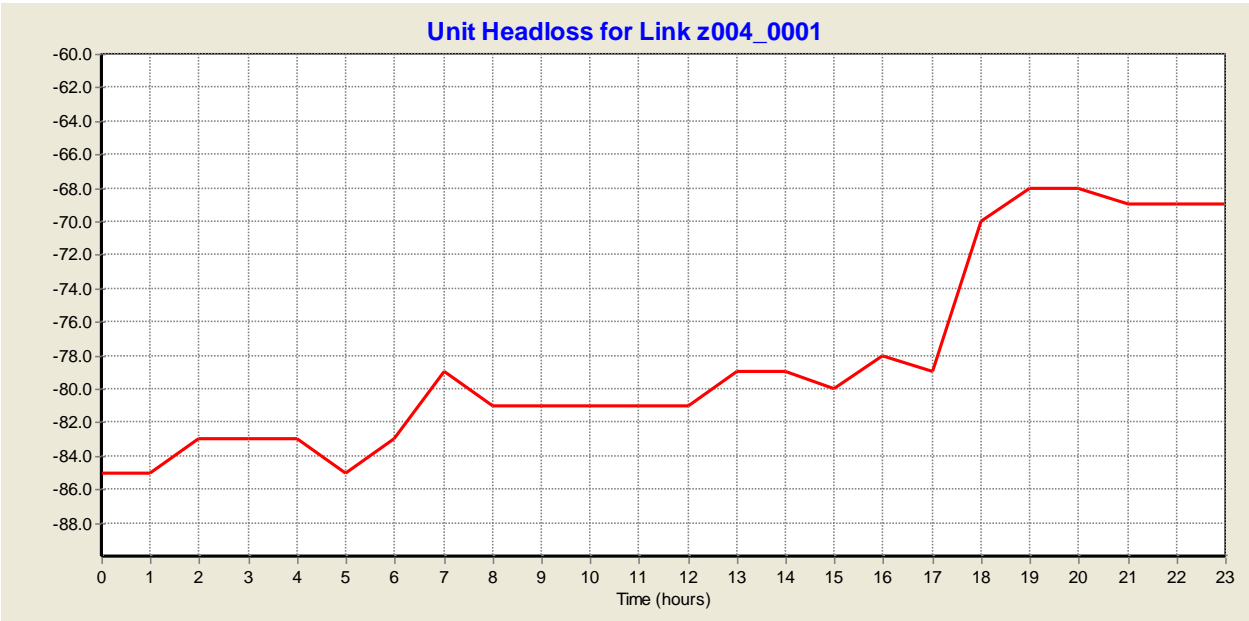


Рис. 2.22. Расчетные напоры ПНС «Абразивный завод»

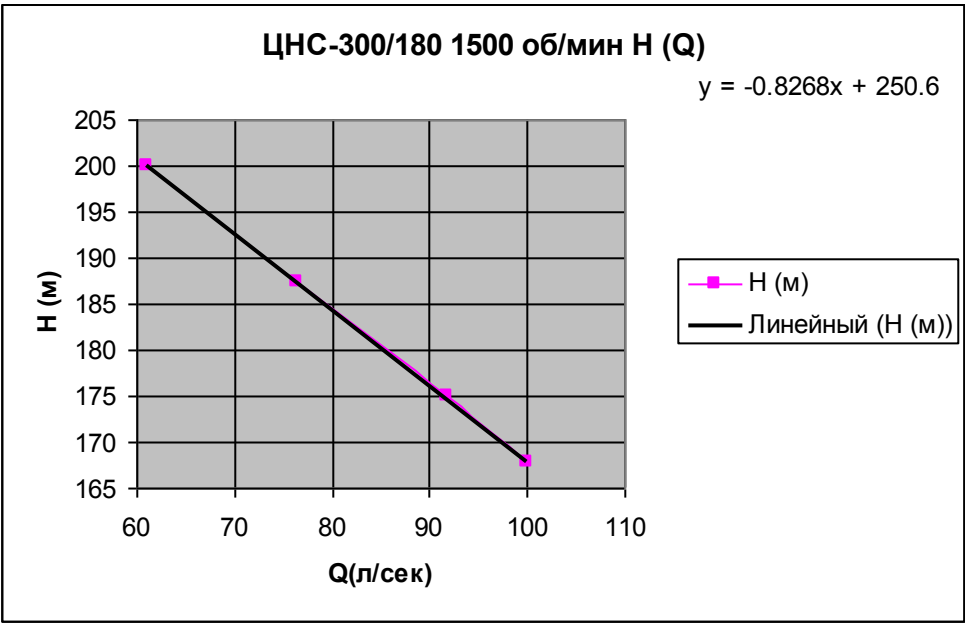


Рис. 2.23. Характеристика насоса ПНС «Абразивный завод»

Выполненные расчеты позволяют сделать два существенных вывода.

Во-первых, нужно тщательно проанализировать на модели работу существующего насосного оборудования, поскольку очевидно, что некоторые насосы работают за пределами рабочей части своей характеристики, что приводит не только к низкой эффективности, но и негативному воздействию на сети.

Во-вторых, для окончательной калибровки модели и проведения на ней оптимизационных расчетов с достаточным уровнем достоверности необходимо прямое снятие суточных почасовых графиков подач по всем повысительным насосным станциям при условии контроля давления во всех насосных станциях.

Поскольку модель в существующем виде уже может быть установлена на рабочем месте у Заказчика для окончательной калибровки и одновременного обучения персонала и использования для расчетов, целесообразно в ближайшее время установить ее в ООО «Златоустовский «Водоканал» и приступить к обучению и калибровке.

2.1.7. Технические и технологические проблемы системы водоснабжения г. Златоуста

Основные технические и технологические проблемы сгруппированы в таблице 2.7

Таблица 2.7

Технические и технологические проблемы водоснабжения

Проблема	Последствия	Пути решения	Результат	Примечание
Недостаточный объем Айского водохранилища	Снижение надежности водоснабжения в засушливые годы	Строительство Ново-Айского водохранилища	Повышение надежности водоснабжения в засушливые годы. Обеспечение надежного водоснабжения на перспективу и расчетный срок	Проблема частично решается путем введения оперативного технологического контроля и учета расходов воды потребителями, сокращения потерь и расходов на внутренние нужды
Отсутствие вертикального зонирования	Высокая аварийность. Снижение энергоэффективности	Организация вертикального зонирования	Снижение аварийности и повышение энергоэффективности	Необходимые рекомендации будут подготовлены по результатам оптимизационных расчетов на электронной модели
Отсутствие регулирования режима работы сети с помощью РЧВ и регулирующих резервуаров	Снижение энергоэффективности. Повышение аварийности	Подготовка и реализация регламента работы сети с использованием емкости РЧВ и регулирующих резервуаров	Повышение энергоэффективности. Снижение аварийности	Предварительные рекомендации общего плана см. в выводах по разделу 2. Детальные рекомендации будут подготовлены по результатам оптимизационных расчетов на электронной модели
Несоответствие характеристик насосного оборудования характеристикам и режимам работы сети	Снижение энергоэффективности	Подбор насосного оборудования в соответствии с характеристиками сети	Повышение энергоэффективности	Необходимые рекомендации будут подготовлены по результатам оптимизационных расчетов на электронной модели
Недостаточная очистка воды при низких температурах ее в источнике	Снижение качества воды	Замена коагулянта	Повышение качества подаваемой в сеть воды	Один из вариантов замена сульфата алюминия на оксихлорид алюминия
Значительная доля потерь	Снижение	Замена изношенных	Повышение экономической	

Проблема	Последствия	Пути решения	Результат	Примечание
в трубопроводах (до 37% поданной воды)	экономической эффективности работы ЗВК. Загрязнение подземных вод. Дополнительное инфильтрационное питание (0,15-0,20мм/сут) может вызвать подтопление сложенных слабопроницаемыми грунтами участков	участков трубопроводов с темпом 5,0-6,0%/год	эффективности работы ЗВК.	
Отсутствие оперативного технологического контроля расхода и давления на насосных станциях второго подъема и подкачки.	Невозможность проведения оптимизационных расчетов режима водоснабжения	Установка приборов оперативного технологического контроля прежде всего на всех насосных станциях второго подъема и подкачки	Повышение энергоэффективности и снижение себестоимости	
Недостаточный (не более 21,0%) учет водопотребления абонентов. Несанкционированное водопользование.	Повышенные издержки водоснабжения	Установка приборов учета у всех абонентов	Снижение себестоимости и удельных затрат электроэнергии	
Отсутствие полного комплекта технической документации на сети и сооружения, в том числе надлежащим образом оформленных планов сетей	Невозможность рационального управления режимом подачи воды. Увеличение времени ликвидации аварий сетей	Организация съемки сетей водоснабжения М1:2000	Повышение оперативности управления режимом подачи воды. Снижение времени ликвидации аварий	
Отсутствие	Высокие издержки	Оптимизационные	Снижение издержек	Моделирование сетей и

Проблема	Последствия	Пути решения	Результат	Примечание
оптимизационных расчетов при проектировании развития сетей водоснабжения и их эксплуатации	строительства и эксплуатации	расчеты сетей и сооружений на электронных моделях	строительства и эксплуатации	сооружений целесообразно только при использовании модели в последующем в качестве постоянно действующей.
Низкий уровень автоматизации управления работой режимом подъема, подачи и распределения воды	Увеличение численности производственного персонала. Снижение энергоэффективности и экономической эффективности	Разработка современной системы управления водоканализационным хозяйством	Снижение численности производственного персонала. Повышение оперативности работы. Снижение себестоимости.	Целесообразно разработать современную систему управления ООО «Златоустовский Водоканал» с применением ГИС-технологий и технологий управления проектами (Project Management)

2.1.8. Наружные сети системы водоотведения и сооружения на них

Общая характеристика системы водоотведения

Схема водотведения г. Златоуста приведена в Приложении 4.

Организация водоотведения в г. Златоусте существенно осложняется специфическим рельефом и наличием большого количества разнообразных крупных промышленных предприятий со специфическим стоком и, зачастую, без локальных очистных сооружений.

Бытовые сточные воды от жилых районов города внутриквартальными самотечными коллекторами собираются в магистральные коллекторы и, далее, с помощью районных перекачивающих насосных станций «Белый ключ», «Мясокомбинат», «Мобиль», «Вокзал», «Турист», «Булат» и «Ветлужская» общим потоком направляются к головной насосной станции «Кварцит».

От насосной станции «Кварцит» по напорным трубопроводам, самотечному тоннелю и коллектору № 17 Ø 1000 мм сточные воды отводятся на существующие очистные сооружения бытовой канализации.

Часовой расход поступающего стока превышает как производительность ГКНС, так и производительность очистных сооружений. При этом накопитель отсутствует, что приводит к сбросу неочищенных сточных вод в реку Ай перед насосной станцией. Здание и оборудование насосной станции физически изношены.

Канализационный самотечный тоннель сечением 1,85 м х 2,22 м, проектной производительностью 40 тыс. м³/сут., подающий сточные воды через коллектор № 17 Ø 1000 мм на очистные сооружения, работает в режиме перегрузки и находится в аварийном состоянии – имеется частичное обрушение свода и стен тоннеля, некоторые участки тоннеля завалены.

Канализационная сеть г. Златоуста уложена из стальных, чугунных, железобетонных, асбестоцементных, керамических труб диаметром 100-1500 мм, есть отдельные участки из полиэтиленовых труб.

Кроме выпуска №2 перед КНС «Кварцит» на системе бытового водоотведения имеется еще четыре выпуска, по которым бытовые сточные воды поступают в водотоки города без предварительной очистки (приложение 5). В настоящее время строят самотечный тоннель через гору Б. Татарка для транспортировки практически всего объема бытовых сточных вод, собираемого на территории города. Входной портал тоннеля запроектирован между ул. К. Маркса и рекой Ай, недалеко от спортивного комплекса «Металлург». Выходной портал тоннеля построен на одной площадке с очистными сооружениями бытовой канализации. Для подачи бытовых сточных вод из самотечного тоннеля в приемную камеру

очистных сооружений на территории выходного портала проектируют насосную станцию, обеспечивающую подачу стоков из тоннеля и очистку.

Выполнен проект реконструкции очистных сооружений (стадия П). Проектная производительность насосной станции и очистных сооружений 100 тыс. м³/сут. Работы по проектированию насосной станции и очистных сооружений приостановлены из-за отсутствия на площадке строительства сооружений бытовой канализации, источников электро- и теплоснабжения. Работы по проектированию мини-ТЭЦ для насосной станции и очистных сооружений в текущем году завершены.

После пуска самотечного тоннеля в эксплуатацию ГКНС «Кварцит» должна быть выведена из эксплуатации и демонтирована. Для этого следует перестроить коллектор водоотведения, подходящий к насосной станции с востока, с территории металлургического завода.

Единая городская система сбора и отведения поверхностного стока отсутствует. Существующая дождевая канализация фрагментарна. Очистные сооружения поверхностного и дренажного стока отсутствуют.

Дождевые стоки попадают в единую канализационную сеть через негерметичные (открытые) крышки канализационных колодцев, смешиваясь с хозяйственными и производственными стоками. Кроме того в систему водоотведения сбрасывают техническую воду в объеме до 8% от сточных вод.

Характеристики канализационных насосных станций приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8

Канализационные насосные станции г. Златоуста

№№ п/п	Наименование объекта	Энергопотребление 2008/2009 г.г, тыс.кВт*час/год	Кол-во дежурно го персона ла, чел/ сут	Год ввода	№ насосн. агрегата	Характеристика насосных агрегатов		Примеч.
1	Канализационная насосная станция «Ветлужская»	128,683/127,221	6	1993	1	75 кВт 980об/мин	СД450/22,5 Q=450м ³ /ч H=22,5м	Резерв.
					2	75кВт 980об/мин	СД450/22,5 Q=450м ³ /ч H=22,5м	Рабочий
					3	75 кВт 980об/мин	СД450/22,5 Q=450м ³ /ч H=22,5м	Резерв.

№№ п/п	Наименование объекта	Энергопотребление 2008/2009 г.г, тыс.кВт*час/год	Кол-во дежурно го персона ла, чел/ сут	Год ввода	№ насосн. агрегата	Характеристика насосных агрегатов		Примеч.
2	Канализационная насосная станция «Мясокомбинат»	191,599/171,535	5	1995	2	45 кВт 975об/мин	СД450/22,5 Q=450м3/ч H=22,5м	Резерв.
					3	75 кВт 975об/мин	СД450/22,5 Q=450м3/ч H=22,5м	Рабочий.
						37 кВт 1450об/мин	СД250/22,5 Q=250м3/ч H=22,5м	Резерв.
3	Канализационная насосная станция «Турист»	1575,777/1297,070	12	1984	1	160 кВт 975об/мин	СД800/32 Q=800м3/ч H=32м	Резерв.
					2	160 кВт 975об/мин	СД800/32 Q=800м3/ч H=32м	рабочий
					3	132 кВт 975об/мин	СД800/32 Q=800м3/ч H=32м	Резерв.
					4	132кВт 975об/мин	СД800/32 Q=800м3/ч H=32м	Рабочий
					5	132 кВт 975об/мин	СД800/32 Q=800м3/ч H=32м	Резерв.
4	Канализационная насосная станция «Белый ключ»	45,330/36,720	4	1994	1	45 кВт 2900об/мин	СД60/45 Q=60 м3/ч H=45м	Рабочий
5	Канализационная насосная станция «Мобиль»	65,387/68,512	5	1997	1	45 кВт 1475об/мин	СД 60/45 Q=60 м3/ч; H=45м	Резерв.
					2	22 кВт 1475об/мин	СД 60/45 Q=60 м3/ч; H=45м	Рабочий
					3	30 кВт 2900об/мин	СМ100-65- 200/2 Q=125м3/ч H=47,5м	Рабочий
6	Канализационная насосная станция «Вокзал»	133,880/156,520	4	1975	1	37 кВт 1450об/мин	СД 60/45 Q=60 м3 /ч H=45м	Рабочий
					2	45 кВт 1450об/мин	ФГ114/46 Q=118м3/ч H=32м	Резерв.
					3	45 кВт 1450об/мин	СД 60/45 Q=60 м3 /ч H=45м	Рабочий

№№ п/п	Наименование объекта	Энергопотребление 2008/2009 г.г, тыс.кВт*час/год	Кол-во дежурно го персона ла, чел/ сут	Год ввода	№ насосн. агрегата	Характеристика насосных агрегатов		Примеч.
7	Канализационная насосная станция «Булат»	12,120/14,130	4	1995	1	7,5 кВт 3000 об/мин	АНС 60/16 Q=60м3/ч	Резерв.
					2	30кВт 1470 об/мин	ФГ 200/24 Q=200м3/ч H=24м	Рабочий
8	Канализационная насосная станция «Кварцит»	5180,354/4714,800	12	1978	1	630 кВт 750об/мин 6кВ	СД2400/75а Q=2180м3/ч H=63м	Рабочий
					2	630 кВт 750об/мин 6кВ	16Ф-9 Q=2400м3/ч H=75,5м	Резерв.

Хорошо видно, что суммарная производительность насосного оборудования ГКНС «Кварцит» существенно ниже суммарной производительности установленного оборудования перекачивающих на нее стоки насосных станций, поэтому в случае максимальных нагрузок по стокам от потребителей возможно переполнение системы водоотведения.

Две самые крупные станции «Кварцит» и «Турист» практически выработали свой ресурс. Насосный парк пестрый, уровень автоматизации невысокий.

Для небольших станций «Белый ключ», «Мобиль», «Вокзал» целесообразна реконструкция с переходом на современные автоматизированные погружные насосы с режущей кромкой.

Объем и характер реконструкции станций «Кварцит», «Турист» связан с общей реконструкцией сети водоотведения (см. выше). Кроме того, для этих станций со сроком службы около 30 лет для принятия окончательного решения необходимо инструментальное обследование строительных конструкций.

При канализовании поселков Чапаевский и 7-й участок возможно строительство новых насосных станций на территории поселков. При этом следует отдавать предпочтение современным автоматизированным КНС заводской готовности, оснащенным погружными насосами с режущей кромкой. Последнее существенно облегчает эксплуатацию сетей и очистных сооружений. Рекомендации по поводу необходимости строительства будут выданы на последующей стадии работы.

В таблице 2.9 приведена характеристика пропускной способности КНС.

Таблица 2.9

Мощности и нагрузки водоотведения в 2009 г., тыс. м³/сутки

Наименование	Зона 1 КНС «Ветлуж- ская»	Зона 2 КНС «Мясо- комбинат»	Зона 3 КНС «Турист»	КНС «Белый ключ»	КНС «Мобиль»	КНС «Вокзал»	КНС «Булат»	КНС «Кварцит»
Диаметры коллекторов, мм								
- подходящий к КНС	1000	500	500+1000	200+300	250	300	150	1200+500
- отходящий от КНС	Напорный 500	Напорный 500	Напорн. 600	Напорн ый 150	Напорный 150	Напорный 250	Напорны й 150	Напорный 1200
Пропускная способность КНС, м ³ /сут	12500	4700	24000÷ 49000	300	1730	870	250	40000÷ 60000

Очистные сооружения водоотведения

Производственная мощность очистных сооружений канализации – 40 тыс. м³/сут. Очистные сооружения канализации (ОСК) построены в 1973 году в виде одной линии очистки в составе: приёмная камера, здание решеток, 2 песколовки, 2 первичных, отстойника, 2 трёхкоридорных аэротенка, 2 вторичных отстойника, 1 контактный резервуар (табл. 2.10).

Таблица 2.10

**Характеристика оборудования, установленного в ОСК (данные ООО «Златоустовский
«Водоканал»)**

№ пп	Наименование сооружения	Наименование оборудования, характеристика	Кол-во	Техническое состояние*
1	Приемная камера сточных вод	-	1	удовлетворительное
2	Камера решеток	Механическая решетка ХЖ2.966.021.ПС ширина прозора 16 мм, эл. двигатель –1,5квт., n=935 об/мин.	1	Удовлетворительное, желательна замена на современную механизированную с меньшим прозором

№ пп	Наименование сооружения	Наименование оборудования, характеристика	Кол-во	Техническое состояние*
		Ультразвуковой прибор для напорных систем ВРСЛ «ВЗЛЕТ». Учет поступающих сточных вод производится согласно показаний данного прибора, выведен на регистрирующий прибор, установленный в здании решеток.		
3	Водоизмерительный лоток	Прибор учета сточных вод (первичный и вторичный)	1	аварийное
		Шибберные (мет) затворы	4	удовлетворительное
		Лоток Паршаля	1	удовлетворительное
4	Горизонтальные песколовки с круговым движением воды	Чаша песколовок	2	удовлетворительное
		гидроэлеваторы	2	удовлетворительное
5	Распределительная чаша первичных отстойников	-	1	удовлетворительное
6	Радиальные первичные отстойники из сборного железобетона Д=28 м	Чаша отстойников с системой дюкерных трубопроводов	2	удовлетворительное
		илоскреб ИПР-28 произв.≈ 30 м³/час	2	удовлетворительное
7	Станция перекачки сырого осадка	Насос плунжерный НП-28 (28 м³/час) глубина всас. 7 м	2	№ 1 аварийное № 2 новый
		Насос центробежный 4 нф (150*8)	1	удовлетворительное
8	Аэротенки смесители 2-х секционные 3-х коридорные	Секция аэротенка № 1 (плиты переходов, чаша; воздухопроводы и аэраторы, запорная арматура)	1	Новая (аэраторы полимерные «УСИ»)
		Секция аэротенка № 2 (ж/б конструкции в аварийном состоянии аэрационная система в аварийном состоянии)	1	аварийное
		Воздуховоды (горизонтальн. разводка)		удовлетворительное
		вертикальная разводка		аварийное
		лоток возвратного ила	1	аварийное
		Система удаления ила на обезвоживание отсутствует эрлифты и другие приборы контроля отсутствуют		
9	Система доочистки сточных вод	блок биофильтров и т.д.		отсутствуют
10	Отстойники радиальные вторичные из сборного железобетона Д=28 м с системой дюкерных трубопроводов	чаша отстойников	2	удовлетворительное
		Илоскребы для отстойника Д=28 м оснащенные илососами. Производительность ≈500м³/час	2	удовлетворительное
11	Распределительная чаша вторичных отстойников	-	1	удовлетворительное

№ пп	Наименование сооружения	Наименование оборудования, характеристика	Кол-во	Техническое состояние*
12	Резервуар циркуляционного активного ила	-	1	удовлетворительн ое
13	Воздуходувная станция	Турбокомпрессор ТВ-175 подача (1000 м³/час)	3	Удовлетворительн ое (устар. констр) большие энергозатраты
		Насос подачи технической воды СН-1000-65-200	1	удовлетворительн ое
		насос подачи технической воды К-80-50-200	2	удовлетворительн ое
		насос подачи технической воды К-50-45-	1	удовлетворительн ое
		насосы циркуляционного активного ила 400Д190 а (1350 м³/час)		аварийное
		запорная арматура, система воздухозаборников и воздуховодов		удовлетворительн ое
		насос опорожнения аэротенк		удовлетворительн ое
14	Распределительная чаша контактного резервуара	-	1	удовлетворительн ое
15	Контактный резервуар. Отстойник радиальный из сборного ж/б Д= 24 м	Чаша отстойника с системой дюкерных трубопроводов	1	удовлетворительн ое
		Илоскреб ИПР-24 производительность 20 м³/час	1	удовлетворительн ое
16	Хлораторная совмещенная с расходным складом хлора	Дозирующие устройства хлораторы № 1 и № 2	2	№ 1 удовлетворительн ое № 2 удовлетворительн ое
		Хлоропровод система перевода жидкого хлора в газообразное состояние (испарители, грязевик, отсутствует система осушки воздуха отсутствует система продувки газом отсутствует)	1	Удовлетворительн ое (система обеззараживания сточной воды требует замены на альтернативные, более безопасные методы)
17	Камера промывки осадка	Центробежный насос 6 нф (200/10)	1	удовлетворительн ое
		Насос опорожнения отстойников 4 нф	1	удовлетворительн ое
18	Отстойники радиальные канализационные из сборного ж/б илоуплотнители Д=18 м	Чаша отстойника с системой дюкерных трубопроводов	2	№ 1 удовлетворительн ое № 2 аварийное

№ пп	Наименование сооружения	Наименование оборудования, характеристика	Кол-во	Техническое состояние*
		Илоскребы ИПР-18 № 1 и № 2 ≈20 м3/час	2	№ 1 новый № 2 аварийное (в связи с большими затратами на эксплуатацию и ремонт, а так же в связи с относительно невысоким уплотнением осадка требуется замена системы на альтернативную систему промывки и уплотнения осадка)
19	Цех механического обезвоживания	Насос шламовый «Бельмер» произв. 5-16 м3/час сырого осадка	1	аварийное
		Ленточный пресс «Бельмер»	1	удовлетворительн ое
		Станция приготовления флокулянта и подачи флокулянта	1	удовлетворительн ое
20	Иловые поля 2 карты по 1500 м ³	Отсутствует система дренажа и отвода дренажных вод	1	удовлетворительн ое
21	Дренажная насосная станция	Насос дренаж ст. вод 5 нф (160/8) 4 нф (150/8)	1	удовлетворительн ое
			1	удовлетворительн ое
22	Песковые площадки 2 карты по 500 м3	Система дренажных коробов и дренажных каналов	1	аварийное
23	Выпускной канализационный коллектор Д=1000 мм, l=400 м, ж/б; сталь		1	аварийное

*Оценка состояния по данным службы эксплуатации без предоставления результатов инструментального обследования. В дальнейшем при подготовке перечня необходимых проектов необходимы данные инструментального обследования.

В процессе очистки сточных вод образуются осадки: избыточный активный ил, песок с песколовков, мусор с решеток. Мусор с решеток удаляется механически, затем вывозится на полигон для захоронения. Избыточный активный ил и песок с песколовков поступают на иловые и песковые площадки для выдерживания, затем вывозится на полигон для захоронения.

Технология очистки стока достаточно устаревшая и в принципе не позволяет очистить сток до современных норм сброса в водный объект рыбохозяйственного

назначения по азотно - фосфорной группе. Тем более при условии, что станция перегружена по расходу, часть сооружений находится в аварийном состоянии (секция №2 азротенка, насос циркуляции активного ила), а блок доочистки отсутствует. Положение усугубляется тем, что в систему водоотведения поступает без очистки сток некоторых предприятий.

Качество очистки стоков

Сведения о качестве очищенного стока приведены в таблицах 2.11, 2.12 и приложении 5.

Таблица 2.11

Эффективность работы очистных сооружений канализации ООО «Златоустовский «Водоканал»

Наименование показателя	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки
	Вход на ОС	Выход из ОС	
2009г.			
Взвешенные вещества	54,092	1,583	97,1
Сухой остаток	196,975	182,417	7,4
Нефтепродукты	0,045	0,009	79,4
БПК (п)	42,858	2,033	95,3
Азот аммонийный	11,074	0,250	97,7
Нитриты	0,158	0,018	88,7
Нитраты	1,953	29,954	
Фосфаты (Р)	0,664	0,748	
Сульфаты	22,121	20,458	7,5
Хлориды	18,237	18,752	
Железо	0,553	0,114	79,3
Марганец	0,020	0	100
Хром 3+	0	0	
Медь	0,018	0,007	62,4
Цинк	0,020	0,009	53,6
СПАВ (анион)	0,542	0,071	86,9
Фенол	0	0	
Никель	0	0	

Таблица 2.12

Максимальные фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах

Загрязняющее вещество	Выпуск № 1 (без очистки)	Выпуск № 2 (аварийный)	Выпуск № 3 (без очистки)	Выпуск № 4	Выпуск № 5 (без очистки)
2008г.					
Хлориды, мг/дм ³	29,1	0	27,75	25,19	25,77
БПК, мг/дм ³	89,32	0	112,8	4,29	137,8
Взвешенные вещества, мг/дм ³	87,0	0	136	7,8	167,0
Сухой остаток, мг/дм ³	298,0	0	262,0	158,0	271,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,18	0	0,15	0,9	0,43
Азот аммонийный, мг/дм ³	13,00	0	18,6	0,29	13,7
Железо, мг/дм ³	0,73	0	0,71	0,20	0,86
Фосфаты, мг/дм ³	1,16	0	1,1	25,6	1,29
2009г.					
Хлориды, мг/дм ³	26,67	20,73	27,6	25,4	18,787
БПК, мг/дм ³	81,2	92,8	75,56	3,5	63,8
Взвешенные вещества, мг/дм ³	93,0	95,0	98,0	5,0	89,0
Сухой остаток, мг/дм ³	275,0	199,0	290,0	245,0	294,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,1	0,054	0,8	0,1	0,07
Азот аммонийный, мг/дм ³	21,7	11,3	26,3	0,5	11,1
Железо, мг/дм ³	0,7	0,63	0,81	0,2	0,84
Фосфаты, мг/дм ³	1,19	1,28	0,87	1,12	1,23

Анализ данных таблиц 2.11, 2.12 и приложения 5 свидетельствует о недостаточно налаженной работе лаборатории. Вызывают сомнение исключительно низкие, особенно, если учесть отсутствие доочистки, значения концентрации взвешенных веществ, и неправдоподобно низкие значения БПКполн (см. табл. 2.10, выделено желтым). Кроме того, наблюдается дисбаланс концентрацией азотной группы до и после очистки (см. табл. 2.10, выделено желтым). Это могло бы

свидетельствовать о протекании процесса денитрификации, однако для этого нет предпосылок.

Сток обеднен органикой (БПК полн. на входе в очистные составляет 40,0-80,0 мг/дм³), что затрудняет процесс биологической очистки.

Оценка воздействия на окружающую среду

Основное негативное воздействие на окружающую среду оказывает сброс неочищенного стока. Учитывая, что его доля в общей массе достигает 23,0%, масса сбрасываемых загрязнителей существенно превышает вклад очищенного стока.

Безусловно, необходимо либо расширение существующих, либо строительство ряда новых автоматизированных комплектно-блочных очистных сооружений. Окончательные рекомендации по этому вопросу будут выданы на следующем этапе работы после технико-экономического расчета.

Ниже в таблицах 2.13, 2.14 приведены данные по объему загрязненного стока, сбрасываемого из очистных сооружений и платежи за ненормативный сброс в систему водоотведения г. Златоуста. Видно, что объем недостаточно очищенных стоков составляет около 30,0% всего подаваемого на ОСК стока. Сумма платежей за сброс, хотя и значительна, однако отнюдь не покрывает затрат на очистку стоков

Таблица 2.13

Объем недостаточно очищенных сточных вод, после ОСК, тыс. м³/год

№п.п	Месяц	2008 г.	2009 г.
1	Январь	1 117	1 168
2	Февраль	1 063	1 173
3	Март	1 037	1 310
4	Апрель	1 104	1 278
5	Май	1 116	1 235
6	Июнь	1 056	1 138
7	Июль	1 054	1 131
8	Август	1 172	1 147
9	Сентябрь	1 144	1 157
10	Октябрь	1 039	1 186

№п.п	Месяц	2008 г.	2009 г.
11	Ноябрь	1 800	1 145
12	Декабрь	1 098	1 245
	Всего за год, тыс. м ³	13 134	14 313

Таблица 2.14

Общая сумма счетов абонентам за сверхнормативный сброс загрязняющих веществ

	2008 г.	2009 г.	2009 г.
Сумма счетов за сверхнормативный сброс, тысяч рублей	1 934,0	1 680,0	2 203,0

Вторым по значимости фактором является дисбаланс между водопотреблением и водоотведением (рис. 2.7), достигающий 62,0-66,0 %%. Превышение водопотребления над водоотведением в совокупности с данными о значительных потерях из сетей водоснабжения (свыше 60% полезного отпуска воды) свидетельствует о повышенной инфильтрационной нагрузке на подземные воды (0,15-0,20 мм/сут.). Такая величина инфильтрации в несколько раз превышает естественное инфильтрационное питание за счет атмосферных осадков.

В свою очередь инфильтрация утечек из систем водоснабжения вызывает загрязнение подземных вод, поскольку вода, прежде чем попасть на поверхность подземных вод фильтруется через загрязненный слой грунта.

2.1.9. Технические и технологические проблемы системы водоотведения г. Златоуста

Основными проблемами системы водоотведения г. Златоуста являются типичными для населенных пунктов Урала:

- недостаточная мощность ГКНС и очистных сооружений;
- отсутствие на предприятиях локальных очистных сооружений;
- большая изношенность сетей.

Исчерпывающий перечень проблем и их детальная характеристика сделаны в отчете ЗАО УП «РОСВОДОКАНАЛ» [4]. В частности отсутствие локальных очистных сооружений на промпредприятиях служит препятствием утилизации осадка ОСК вследствие загрязнения его солями тяжелых металлов.

Однако важно понимать, что устройство локальных очистных сооружений на промпредприятиях приведет к еще большему обеднению стока органикой. Таким образом, проекты локальных очистных сооружений промстоков на промпредприятиях

должно соответствовать полному технологическому циклу очистки до норм сброса в водный объект, а строительство их сопровождаться строительством выпусков очищенного стока. Тогда это действительно будет решать проблемы ООО «Златоустовский «Водоканал» и будет служить оздоровлению окружающей среды, в том числе за счет появления дополнительных побудительных причин к увеличению оборота воды на предприятии.

Более подробно проблемы рассмотрены в таблице 3.11.

Таблица 2.15

Технические и технологические проблемы водоснабжения

Проблема	Последствия	Пути решения	Результат	Примечание
Недостаточная производительность очистных сооружений	Сброс неочищенного и недостаточно очищенного стока	Реконструкция очистных сооружений. Строительство локальных очистных сооружений	Сокращение платежей за сброс	Необходимо отдавать предпочтение современным автоматизированным очистным сооружениям заводской готовности для очистки стоков удаленных и обособленных районов города (бывшие поселки, вошедшие в городскую черту)
Физический и моральный износ очистных сооружений	Сброс неочищенного и недостаточно очищенного стока. Отсутствие обезвоживания осадка	Реконструкция очистных сооружений. Строительство локальных очистных сооружений	Сокращение платежей за сброс. Сокращение платежей за размещение отходов	
Физический износ оборудования и сооружений КНС	Загрязнение окружающей среды при переполнении канализации и авариях	Реконструкция КНС	Улучшение состояния окружающей среды. Повышение энергоэффективности транспорта стоков	При реконструкции необходимо отдавать предпочтение современным автоматизированным агрегатам с погружными насосами, а для производительностей до 100,0 м ³ /час – погружными насосам с режущей кромкой
Сброс неочищенного промстока в городскую систему водоотведения	Загрязнение окружающей среды. Нарушение технологии биологической очистки стоков	Строительство локальных очистных сооружений на промышленных предприятиях	Улучшение состояния окружающей среды. Снижение водопотребления за счет увеличения оборота очищенного стока	Локальные очистные сооружения промышленных предприятий должны иметь завершенную технологию очистки до норм сброса в водные объекты рыбохозяйственного назначения
Отсутствие развитой системы сбора и	Увеличение расхода подаваемого на	Строительство системы сбора и	Снижение нагрузки на окружающую среду.	Система сбора и отведения очищенного стока должны

Проблема	Последствия	Пути решения	Результат	Примечание
отведения поверхностного стока	очистку хозяйственного стока. Снижение концентрации органических веществ в подаваемом на очистку стоке	отведения поверхностного стока	Улучшение режима очистки стоков на ОСК	иметь собственные очистные сооружения
Большой износ канализационных сетей и сооружений на сетях	Загрязнение окружающей среды. Увеличение себестоимости водоотведения	Замена сетей опережающими темпами не менее 6,0% в год	Сокращение нагрузки на окружающую среду. В перспективе - снижение себестоимости водоотведения	При реконструкции целесообразно применять современные долговечные материалы, в частности ПНД марок ПЭ80,100
Отсутствие оптимизационных расчетов при проектировании развития сетей водоотведения	Высокие издержки строительства и эксплуатации	Оптимизационные расчеты сетей и сооружений на электронных моделях	Снижение издержек строительства и эксплуатации	Моделирование сетей и сооружений целесообразно только при использовании модели в последующем в качестве постоянно действующей.
Отсутствие полного комплекта технической документации на сети и сооружения, в том числе надлежащим образом оформленных планов сетей	Невозможность рационального управления режимом водоотведения Увеличение времени ликвидации аварий	Организация съемки сетей водоотведения М1:2000	Повышение оперативности управления режимом водоотведения. Снижение времени ликвидации аварий	
Низкий уровень автоматизации управления работой КНС и очистных сооружений	Увеличение численности производственного персонала	Разработка современной системы управления водоканализационным хозяйством	Снижение численности производственного персонала. Повышение оперативности работы. Снижение себестоимости	Целесообразно разработать современную систему управления ООО «Златоустовский Водоканал» с применением ГИС-технологий и технологий управления проектами (3 Project Management)

2.2. пос. Центральный

Население пос. Центральный составляет 848 человек (второе место в ЗГО после г. Златоуста). Для водоснабжения поселка используются две водозаборные скважины, расположенные на северо-западной окраине поселка: скважина №3710 с дебитом 233,38 м³/сут. и скважина №1567 с дебитом 542,4 м³/сут. Дебит указан на момент проведения разведочных работ. Скважины работают поочередно. В 2010 г. фактический водоотбор, по данным ООО «Златоустовский Водоканал», составил 92,0 м³/сут. От скважин вода поступает в водонапорную башню объемом 25м³ и далее в водопроводную сеть. Водоснабжение от водоразборных колонок.

Зоны санитарной охраны отсутствуют, качество воды источников не отвечает санитарным нормам. Очистные сооружения водоснабжения отсутствуют. Необходимо устройство очистных сооружений на водозаборе.

Стоки без очистки сбрасываются в овраг и далее в р. Тундушка. Некоторые дома оборудованы выгребными ямами с последующим вывозом стоков в карьер.

Производительности скважин достаточно на перспективу. Необходимо обустроить ЗСО. В дальнейшем необходимо развитие сетей и сооружений водопровода с тем, чтобы обеспечить население услугами централизованного водоснабжения на современном уровне.

Наиболее острая проблема – водоотведение. Канализование застройки должно идти одновременно с развитием водоснабжения.

2.3. пос. Тундуш

Поселок Тундуш расположен рядом с пос. Центральный. Оба поселка разделены железной дорогой. Школа и детский сад находятся в пос. Центральном. Население поселка 276 человек.

Источником централизованного водоснабжения поселка являются подземные воды. Водозабор скважинный. Две скважины: одна рабочая, вторая заброшена. Необходимо восстановление работы второй скважины.

Больше половины территории поселка не имеет ни водопровода, ни, соответственно, водоразборных колонок. Скважина и часть водопроводных сетей обслуживаются Златоустовским отделением ЮУЖД РЖД. Данные о системе водоснабжения не представлены для анализа.

Канализация отсутствует. Население пользуется дворовыми туалетами.

Необходимо устройство централизованного водоснабжения и водоотведения.

2.4. с. Куваши

Численность населения с. Куваши составляет 536 человек (третье место в ЗГО). Источник водоснабжения – подземные воды. Водозабор скважинный. Пробурено две артезианские скважины:

- скв. №1 с дебитом 241,9 м³/сут., является собственностью местной хлебопекарни и обеспечивает ее производственные нужды. Фактический водоотбор составляет всего 2,5 м³/сут.
- скв. №2 с дебитом 345 м³/сут., обеспечивает хозяйственно-питьевые нужды населения села.

ЗСО отсутствует. Качество воды в источнике не соответствует норме.

По запроектированной и реализованной схеме вода от скважины поступала в водонапорную башню объемом 18 м³ и далее в сеть. Водоснабжение от водозаборных колонок. Фактический водоотбор составляет 18 м³/сут. После того, как башня сгорела, воду скважинным насосом подают непосредственно в сеть. Централизованным водоснабжением от водоразборных колонок обеспечено примерно 70% населения.

Имеющееся здание детсада поселка используется в качестве жилья, есть начальная школа. Оба здания не обеспечены системой централизованного водоснабжения. Износ водопроводных сетей по данным бухгалтерской отчетности составляет 90%.

Необходимо бурение резервной скважины, восстановление водонапорной башни, строительство локальных очистных сооружений, организация централизованного водоснабжения на современном уровне.

Канализация отсутствует. Население пользуется дворовыми туалетами. Необходимо одновременно с развитием сети водоснабжения строить систему централизованной канализации с очистными сооружениями.

2.5. пос. Тайнак

Пос. Тайнак с населением 261 человек снабжается подземной водой от скважины № 3311-76, расположенной в 600 м северо-западной от посёлка. Производительность скважины 345,6 м³/сут (по дебиту), фактический водоотбор составляет 7,7 м³/сут.

От скважины вода подаётся в водонапорную башню емкостью 20 м³, (в настоящее время башня не действует), а затем в сеть с водоразборными колонками. Протяженность

сетей составляет 4584 м. Износ сетей оценивается до 100%. Скважинный насос оборудован частотным преобразователем.

Канализация отсутствует. Население пользуется надворными туалетами.

Необходима организация водоснабжения и водоотведения на современном уровне.

2.6. пос. Южный

В поселке находится Кувашинский психоневрологический диспансер-интернат, которому и принадлежат водопроводные сети. Общая численность больных и обслуживающего персонала 151-154 человека. В поселке проживает три семьи, обслуживающие интернат, остальной персонал привозят из пос. Куваши, Тундуш, Тайнак, г. Златоуста. Развитие поселка связано с обслуживанием интерната.

Водоснабжение поселка подземной водой осуществляется от скважины производительностью 645,7 м³/сут. (скважина требует капремонта). Вода из скважины поступает в водонапорную башню объемом 25 м³. Заполнение бака водонапорной башни в зависимости от сезона происходит за 3-8 часов, далее вода поступает в сети поселка для обеспечения питьевых нужд потребителей, проживающих в интернате и трех жилых домах.

В скважине установлен насос марки ЭЦВ-6, автоматика не предусмотрена. Башня построена около 10 лет назад. Водопроводные сети проложены по поверхности совместно с теплотрассой. Водопроводные сети до и после башни стальные диаметром 57 мм длиной 650 м, проложены в 2010 г. Ответвления от сети старые, водоразборная колонка не работает.

Водопотребление за 2010 г. составило 7050 м³/год.

Канализация выгребная. Прежде всего необходимо строительство системы водоотведения и организация подачи воды в жилые дома.

2.7. Ост. пункт Таганай, пос. Салган

Для водоснабжения поселков Таганай (17 человек) и Салган (29 человек) пробурены артезианские скважины производительностью (по дебиту) соответственно 156,0 м³/сутки и 290,1 м³/сутки. Водопроводные сети поселков изношены, часть колодцев выполнена из дерева, зоны санитарной охраны источников водоснабжения отсутствуют. Вода не отвечает требованиям ГОСТ «Вода питьевая». Скважины и сети поселков Салган и Таганай принадлежат ЮУЖД, более подробная информация не предоставлена. Дальнейшее развитие пос. Салган (по материалам генплана), предполагается в качестве дачных поселков.

В пос. Салган на сети водопровода установлены 3 водоразборные колонки.

Канализация отсутствует. Население пользуется дворовыми туалетами.

Вопрос организации водоснабжения и водоотведения необходимо решать после завершения передачи скважин и сетей на баланс ООО «Златоустовский Водоканал».

2.8. пос. Плотинка

В пос. Плотинка водоснабжение нецентрализованное, население берет воду из шахтных колодцев и природного ключа. В настоящее время в пос. Плотинка в девяти домах, проживает 20 человек. Дальнейшее развитие пос. Плотинка предусмотрено в качестве дачного поселка.

Канализация отсутствует. Население пользуется дворовыми туалетами.

Потребность в централизованном водоснабжении и водоотведении возникает по мере развития поселка (новое строительство, капитальный ремонт существующего жилья).

Необходим полный цикл работ, начиная с утверждения запасов подземных вод и завершая выбором приемника очищенного стока.

2.9. с. Веселовка

В селе численностью 310 человек самая развитая среди всех населенных пунктов инженерная инфраструктура водоснабжения и водоотведение.

Водоснабжение организовано из подземного источника от скважины № 80/4444, расположенной в 200 м от посёлка и в 450 м от р. Ай. Скважина пробурена в 1999 г. Дебит скважины 124,8 м³/сут., фактический водозабор составляет 41,0 м³/сут. Вода от скважины поступает в два резервуара ёмкостью 250 м³ каждый, а затем насосной станцией второго подъема подается в разводящие сети посёлка. Износ сетей составляет 70%.

По улицам Ленина и 8 Марта проложен «летний» водопровод, работающий только в летнее время.

Очистных сооружений водоснабжения нет. Качество воды удовлетворительное, однако, содержание антропогенных загрязнителей выше фона.

В селе развитая система водоотведения (табл. 2.16, 2.17)

Таблица 2.16

Канализационные насосные станции поселка Веселовка

№ № п/п	Наименование объекта	Год ввода	Кол-во дежурного персонала, чел/ сут.	№ насос. агрегата	Перечень и характеристики насосных агрегатов	Примеч.
1	Канализационная насосная станция I-го подъема	1986	4	1	30кВт, 1470об/мин ФГ51/58 Q=51м3/ч H=58м	Рабочий

№ № п/п	Наименование объекта	Год ввода	Кол-во дежурного персонала, чел/ сут.	№ насосн. агрегата	Перечень и характеристики насосных агрегатов	Примеч.
2	Канализационная насосная станция II-го подъема	1986		1	7,5кВт, 3000об/мин ФГ51/58 Q=51м3/ч H=58м	Рабочий
3	Канализационная насосная станция III-го подъема	1986		1	7,5кВт, 3000об/мин К20/30 Q=20м3/ч H=30м	Рабочий
				2	7,5кВт, 3000об/мин К25,5/14,5 Q=25,5м3/ч H=14,5м	Резервный

Таблица 2.17

Мощности и нагрузки водоотведения в 2009 г., тыс. м3/сутки

Наименование	КНС I-го подъема	КНС II-го подъема	КНС III-го подъема
Диаметры коллекторов, мм:			
- подходящий к КНС	200		
- отходящий от КНС	Напорный 100	Напорный 100	Напорный 100
Пропускная способность КНС	240 м ³ /сут	240 м ³ /сут	240 м ³ /сут

Сточные воды поступают на очистные сооружения канализации. После механической и биологической очистки стоки сбрасываются в пруд - испаритель.

Учитывая, что направление развития с. Веселовка в качестве рекреационного для г. Златоуста необходима реконструкция системы водоснабжения и водоотведения водоотведения с заменой «летних» водопроводов на круглогодичные, перехода от водоразборных колонок к обеспечению подвода воды в дома и обеспечению всего жилья централизованным водоотведением.

3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ЗГО

При расчете целевых показателей развития системы водоснабжения и водоотведения, кроме выводов анализа существующего положения необходимо иметь в виду, что объем и пространственная структура водопотребления, в основном, определяется численностью населения и уровнем благоустройства жилья. При этом, как показывает статистика, по мере повышения уровня благоустройства жилья доля водопотребления населения в общем объеме возрастает, достигая 60,0...70,0%.

Нормативов обеспечения населения питьевой водой в общепринятом смысле не существует. Существует минимальная санитарно-гигиеническая норма 30,0-50,0 л/(чел*сут). И есть норма (литры/(чел*сут)), которая колеблется от 30,0 до 350,0 в зависимости от организации водоснабжения и уровня комфортности жилья. При этом и 30,0, и 350,0 в равной степени являются "нормой" (СНиП 2.04.02-84*. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»). В соответствии с действующим законодательством муниципальные и региональные органы власти утверждают нормы в этих пределах в зависимости от существующего и перспективного характера застройки, схемы водоснабжения и уровня комфортности жилья.

В связи с такой ситуацией при расчете водоснабжения на перспективу принимают во внимание два фактора, которые и являются основой расчета:

- изменение численности населения;
- изменение структуры застройки и уровня комфортности жилья.

Обе эти характеристики берут из показателей генплана или иных прогнозных расчетов.

Методика расчета целевых показателей зависит от численности населения и развития инфраструктуры, в том числе градообразующих предприятий.

Если населенный пункт крупный, по крайней мере свыше 5,0 тыс. населения, есть жилая застройка, общественные здания, местная промышленность (обслуживание населения) и промышленные и сельскохозяйственные предприятия, то расчеты нужно вести по СНиП 2.04.02-84*.

Если населенный пункт небольшой, до 3,0-5,0 тыс. населения, сельского типа с застройкой преимущественно домами усадебного типа, то по СНиП 2.04.01-85* или ТСН ВиВ - 97 МО.

Специфической особенностью многих населенных пунктов Челябинской области является наличие крупных предприятий с высоким уровнем водопотребления, однако большая часть из них использует собственные водозаборы.

Прогнозируемое изменение численности населения г. Златоуста сравнительно невелико: от 187,0 тыс. человек в 2010 г. до 193,0 тыс. человек в 2025 г. Еще меньше изменение численности населения сельских населенных пунктов.

Таблица 3.1

Целевые показатели работы ООО «Златоустовский Водоканал» на перспективу до 2025г.

Блок показателей	Объект нормирования	Наименование параметра	Единица измерения	Текущий показатель, 2010г.	Целевой показатель на		
					2015г.	2020г.	2025г.
Златоустовский городской округ							
Обеспечение нормативных требований качества	Качество воды в источнике	Число нормативно обустроенных ЗСО на водозаборах подземных вод	%	0,0	100,0	100,0	100,0
	Качество питьевой воды в водопроводной сети по нормируемым показателям	Соответствие результатов анализов нормируемых показателей установленным нормативным требованиям	Доля проб, соответствующих требованиям, %	90,0	92,0	95,0	95,0
	Качество сбрасываемых сточных вод по нормируемым показателям	Соответствие результатов анализов нормируемых показателей установленным нормативным требованиям	Доля анализов, соответствующих нормативным требованиям, %	80,0	85,0	92,0	95,0
Обеспечение надежности оказания услуг	Эксплуатационные запасы воды в источниках	Число водозаборов, обеспеченных утвержденными запасами подземных воды	Доля водозаборов, эксплуатирующих подземные воды с утвержденными запасами	0,0	80,0	100,0	100,0
	Отключение потребителей, не ведущее к перерасчету счетов	Допустимая длительность разового отключения потребителей при авариях	Часы	24,0	12,0	12,0	12,0
	Обеспечение доступности услуг	Гарантированная продолжительность оказания услуг в течение суток	Часов в сутки, не менее	20,0	24,0	24,0	24,0
	Аварийность на сетях водопровода	Число аварий, приводящих к разовым отключениям	Число аварий на 1 км сети	0,62	0,58	0,55	0,5
		Доля нуждающихся в замене наружных трубопроводов	% от общей длины	84,0	60,0	40,0	25,0
	Аварийность на сетях водопровода и	Число аварий и засоров, приводящих к разовым	Число аварий на 1 км сети	4,5	3,0	2,5	2,0

Блок показателей	Объект нормирования	Наименование параметра	Единица измерения	Текущий показатель, 2010г.	Целевой показатель на		
					2015г.	2020г.	2025г.
Эффективность производства и управления	канализации	отключениям					
		Доля нуждающихся в замене наружных трубопроводов	% от общей длины	85,0	65,0	45,0	30,0
	Энергоэффективность, вода	Удельное потребление электроэнергии системы водоснабжения	кВт*ч/м3	1,1	0,9	0,8	0,7
	Энергоэффективность, канализация	Удельное потребление электроэнергии система канализации	кВт*/м3	0,9	0,8	0,7	0,6
	Эффективность использования людских ресурсов	Численность производственного персонала поставщика услуг	Чел/1000 населения	1,9	1,8	1,5	1,4
	Размер неучтенных потерь воды	Доля потерь и неучтенных расходов воды от объема подачи в сеть	%	24,0	19,0	15,0	12,0
	Обеспеченность приборным учетом потребления воды	Доля присоединений к системе водоснабжения, обеспеченных водомерами, в том числе:	%				
		- на вводах в многоквартирные жилые дома	%	20,0	40,0,0	80,0	95,0
		- на вводах в частные дома	%	70,0	80,0	90,0	95,0
		- на остальных нежилых объектах	%	60,0	70,0	80,0	95,0
Качество работы с потребителями	Уровень подключения к водопроводу	Доля населения, проживающего в жилых домах, присоединенных к системе централизованного водоснабжения	% от общей численности населения	77,0	85,0	93,0	98,0
	Уровень подключения к канализации	Доля населения, проживающего в жилых домах, присоединенных к системе централизованного	% от общей численности	60,0	70,0	80,0	90,0

Блок показателей	Объект нормирования	Наименование параметра	Единица измерения	Текущий показатель, 2010г.	Целевой показатель на		
					2015г.	2020г.	2025г.
		водоотведения.					
г. Златоуст							
Обеспечение нормативных требований качества	Качество воды в источнике	Число нормативно обустроенных ЗСО на водозаборах подземных вод	%	50,0	100,0	100,0	100,0
	Качество питьевой воды в водопроводной сети по нормируемым показателям	Соответствие результатов анализов нормируемых показателей установленным нормативным требованиям	Доля проб, соответствующих требованиям, %	90,0	92,0	95,0	95,0
	Качество сбрасываемых сточных вод по нормируемым показателям	Соответствие результатов анализов нормируемых показателей установленным нормативным требованиям	Доля анализов, соответствующих нормативным требованиям, %	80,0	85,0	92,0	95,0
Обеспечение надежности оказания услуг	Эксплуатационные запасы воды в источниках	Число водозаборов, обеспеченных утвержденными запасами подземных воды	Доля водозаборов, эксплуатирующих подземные воды с утвержденными запасами	0,0	80,0	100,0	100,0
	Отключение потребителей, не ведущее к перерасчету счетов	Допустимая длительность разового отключения потребителей при авариях	Часы	24,0	12,0	12,0	12,0
	Обеспечение доступности услуг	Гарантированная продолжительность оказания услуг в течение суток	Часов в сутки, не менее	20,0	24,0	24,0	24,0
	Аварийность на сетях водопровода	Число аварий, приводящих к разовым отключениям	Число аварий на 1 км сети	0,60	0,55	0,50	0,45
		Доля нуждающихся в замене наружных трубопроводов	% от общей длины	80,0	60,0	40,0	25,0
	Аварийность на сетях водопровода и канализации	Число аварий и засоров, приводящих к разовым отключениям	Число аварий на 1 км сети	4,5	3,0	2,5	2,0
		Доля нуждающихся в замене наружных трубопроводов	% от общей длины	85,0	65,0	45,0	30,0

Блок показателей	Объект нормирования	Наименование параметра	Единица измерения	Текущий показатель, 2010г.	Целевой показатель на		
					2015г.	2020г.	2025г.
Эффективность производства и управления	Энергоэффективность, вода	Удельное потребление электроэнергии системы водоснабжения	кВт*ч/м3	1,1	0,9	0,8	0,7
	Энергоэффективность, канализация	Удельное потребление электроэнергии система канализации	кВт*/м3	0,9	0,8	0,7	0,6
	Эффективность использования людских ресурсов	Численность производственного персонала поставщика услуг	Чел/1000 населения	1,9	1,8	1,5	1,4
	Размер неучтенных потерь воды	Доля потерь и неучтенных расходов воды от объема подачи в сеть	%	24,0	19,0	15,0	12,0
	Обеспеченность приборным учетом потребления воды	Доля присоединений к системе водоснабжения, обеспеченных водомерами, в том числе:	%				
		- на вводах в многоквартирные жилые дома	%	20,0	40,0,0	80,0	95,0
		- на вводах в частные дома	%	70,0	80,0	90,0	95,0
		- на остальных нежилых объектах	%	60,0	70,0	80,0	95,0
	Уровень подключения к водопроводу	Доля населения, проживающего в жилых домах, присоединенных к системе централизованного водоснабжения	% от общей численности населения	77,0	85,0	93,0	98,0
Качество работы с потребителями	Уровень подключения к канализации	Доля населения, проживающего в жилых домах, присоединенных к системе централизованного водоотведения.	% от общей численности	60,0	70,0	80,0	90,0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основу работы и сформулированных предварительных выводов и рекомендаций положены исходные данные переданные администрациями разных уровней ЗГО и поставщиков услуг водоснабжения и водоотведения на территории ЗГО сведения, собранные Исполнителями во время командировок в г. Златоуст.

Поскольку в работе использовались данные самых разнообразных источников, в том числе и результаты анкетирования и ответов на формы – запросы, информация была иногда противоречивой, а количественные показатели не всегда совпадали.

Основная сложность при моделировании заключается в отсутствии приборов оперативного технологического контроля (расходомеры, иногда манометры) в диктующих точках сети водоснабжения, в частности на насосных станциях подкачки и профилей магистральных трубопроводов. Это существенно затрудняет снятие режимных характеристик сети.

Тем не менее, в результате удалось сформулировать основные направления для последующей работы и некоторые предварительные выводы. Более того, учитывая накопленный опыт и применяя системный подход, сформулированы некоторые предварительные рекомендации, позволяющие уже сейчас, не дожидаясь завершения работы и не привлекая значительных инвестиций, за счет изменения режима эксплуатации, существенно улучшить показатели работы системы. Это касается, прежде всего, системы водоснабжения и ее энергоэффективности.

Основные направления работы на следующих этапах:

- завершение процесса верификации и тестирования предварительно разработанной электронной модели, прежде всего для достижения ее формального соответствия системе водоснабжения и достижения совпадения результатов модельных расчетов и натурных измерений;
- вариантные расчеты с целью выбора наиболее рационального варианта режима работы сети;
- прогноз развития системы водоснабжения на основе прогноза спроса и вариантных расчетов;
- подготовка модели к переводу ее в ранг постоянно действующей (ПДМ);
- подготовка перечня наиболее важных и значимых для развития системы ВС и ВО проектов, согласование их с администрациями и поставщиками услуг; расчет по

укрупненным показателям и сведениям об объектах аналогов технико-экономических характеристик этих проектов;

- оценка возможных вариантов возврата инвестиций в реализацию отобранных проектов, в том числе и через тариф.

Предварительные выводы и заключения о работе систем водоснабжения и водоотведения:

- отсутствует техническая документация на сети и сооружения водоснабжения и водоотведения в необходимом объеме; в частности, отсутствуют схемы современного состояния сетей водоснабжения и водоотведения на топооснове М1:2000, которые служат основой оперативной работы Водоканала;

- состояние и режим эксплуатации системы водоснабжения достаточно далек не только от оптимального, но и от требований рациональности;

- потери в сетях, прежде всего вследствие сверхнормативного износа, достигают таких значений, что только сокращение этих потерь до приемлемых значений позволяет ликвидировать дефицит поставки воды на ближайшую перспективу (2011, 2012г.г.);

- некоторые устоявшиеся в ЗГО представления, например, использования частотного привода в качестве единственного способа компенсации колебаний водопотребления или чрезвычайной загрязненности воды в водохранилищах не вполне соответствуют действительности; во многом такое представление основано на несоответствии характеристик существующего оборудования характеристикам сети;

- уже сейчас можно достаточно уверенно утверждать, что за счет изменения режима эксплуатации при минимальных затратах можно получить экономию воды до 15,0% и электроэнергии около 10,0-13,0%%;

- требуется полная реконструкция очистных сооружений водоотведения;

- значительная часть проблем системы водоотведения на протяжении всей технологической цепи связана с непропорционально большим сбросом неочищенного промстока;

- уже сейчас видно, что возможные мероприятия по реконструкции системы ВС и ВО четко распадаются на затратные долговременные, требующие солидных инвестиций, кратковременные неотложные; к первым и, тем не менее неотложным, относится проблема замены ускоренными темпами изношенных сетей;

- несмотря на то, что водопотребление в сельских населенных пунктах на расчетный срок должно увеличиться в 3,0 – 3,5 раза, возрастание суммарного водопотребления ЗГО и г. Златоуста ожидается не более 14,0 – 15,0%%;

- учитывая существенно более низкую обеспеченность населения услугами централизованного водоотведения, суммарное водоотведение на расчетный срок возрастет в 1,3-1,4 раза; соответственно должна вырасти и производительность очистных сооружений канализации.

Предварительные рекомендации:

- основные усилия в ближайшие 5-7 лет нужно направить не на увеличение водозабора (это касается, прежде всего, города), а на улучшение режима эксплуатации системы водоснабжения и мероприятия по снижению потерь во всех звеньях технологической цепи и за ее пределами (в частности, увеличение оборота воды);

- при анализе режима эксплуатации следует, прежде всего, искать не внешние, а внутренние причины и факторы; в частности максимально использовать возможности наличной емкости РЧВ и регулирующих резервуаров для компенсации колебаний суточного водопотребления;

- вопросы определения износа, аварийности, а значит и назначения мероприятий по реконструкции и ликвидации и предупреждению аварий следует решать инструментальными исследованиями, а не доверять данным бухгалтерской отчетности

- принятие решений о применении нового оборудования необходимо проводить по результатам технико-экономических расчетов и сравнения конкурирующих вариантов; в частности применение частотного регулирования электропривода должно сопоставляться с заменой насосного оборудования на соответствующее характеристикам сети;

- очевидно, что наиболее действенной мерой по повышению энергоэффективности и эффективности ресурсов должен быть ремонт сетей опережающими темпами не менее 5,0-6,0% в год и рациональное управление системой, минимизирующее избыточные свободные напоры; последнее может дать снижение суммарного водопотребления на 10-13 %.

- качественная оценка показывает, что наиболее уязвимым звеном в обеспечении надежности водоснабжения является Айское водохранилище, однако финансирование строительства Ново-Айского водохранилища не предусмотрено ни одной из целевых программ водного направления; поскольку это строительство является главным фактором, определяющим надежность и перспективу развития водоснабжения всего ЗГО необходимо срочно изыскать источник инвестирования строительства;

- безусловно, в число неотложных мероприятий должно войти кольцевание и дублирование водоводов, рациональное использование регулирующих емкостей – для повышения эффективности работы и надежности СПРВ.

- необходимо строительство ряда новых автоматизированных комплектно-блочных очистных сооружений в сельских населенных пунктах и удаленных районах города;

- необходимо ужесточать меры побуждающие строить локальные очистные сооружения на промпредприятиях, однако важно понимать, что устройство локальных очистных сооружений на промпредприятиях приведет к еще большему обеднению стока органикой; таким образом, для локальных очистных сооружений промстоков необходимо предусматривать полный технологический цикл очистки до норм сброса в водный объект и сопровождаться строительством выпусков.

Полные и более доказательные выводы и рекомендации по поводу проблем системы водоотведения г. Златоуста будут сделаны после выполнения следующего этапа работы.

Для продуктивного использования результатов выполненной работы необходимо в ближайшее время установить на согласованном рабочем месте в ООО «Златоустовский «Водоканал» созданную модель сетей водоснабжения и продолжить ее калибровку одновременно с обучением персонала работе с моделью.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. г. Златоуст. Генеральный план. Корректировка. - том 1. Пояснительная записка. - Челябинск: 2006г., ПК «ГПИ ЧЕЛЯБИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ».
2. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Златоустовском городском округе на период до 2020 года: муниципальная программа. - Том 1 «Программа», том 2 «Приложения». - Златоуст: 2010г., ЗАО РПК «Системы управления» (г. Челябинск).
3. Технический отчет по обследованию системы подачи и распределения воды г. Златоуста Челябинской области, СНПП «ЮЖУРАЛВОДОКАНАЛНАЛАДКА», Челябинск, 2004 г.
4. Техническое заключение по обследованию и анализу работы системы водоснабжения г. Златоуста Челябинской области. - Части I,II. - Уфа: ЗАО УП «РОСВОДОКАНАЛ», 2010г.
5. Инвестиционная программа общества с ограниченной ответственностью "Златоустовский "Водоканал" по развитию систем водоснабжения и водоотведения в городе Златоусте на 2009-2011 годы. (Утв. решением СД Златоустовского ГО 25.11.2008г. №124-ЗГО).
6. Генеральный план Златоустовского ГО.- Челябинск: ПК «ГПИ ЧЕЛЯБИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ», 2007 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Список полученных материалов

№№	<p style="text-align: center;"><u>СПИСОК</u></p> <p style="text-align: center;">литературы, архивных и фондовых материалов для ПКР территории Златоустовского ГО</p>
1.	Материалы Генерального плана Златоустовского городского округа:
1.1	Материалы Генерального плана Златоустовского городского округа, «Пояснительная записка» Том1, «Охрана окружающей среды» Том 2, «Основные положения» Том3, Челябинск, 2007г.
1.2	«Правила землепользования и застройки территории Златоустовского городского округа», «2 и 3 части – карта градостроительного зонирования и градостроительные регламенты», Челябинск 2007г.
2.	Материалы Генерального плана г.Златоуста:
2.1	Материалы Генерального плана г.Златоуста. Корректировка. «Пояснительная записка», Том1. «Основные положения», Том4. Челябинск, 2006г.
2.2	Г.Златоуст. Правила землепользования и застройки территории. Раздел «Градостроительное зонирование территории города», Пояснительная записка, Челябинск, 2006г.
2.3	Генеральный план. Корректировка. Планировочная структура города, 2006г.
2.4	Генеральный план. Корректировка. Схема развития жилых территорий, 2006г.
2.5	План магистральных сетей водопровода г. Златоуста
2.6	Схема инженерной инфраструктуры г.Златоуста. Корректировка
2.7	Схема транспортной инфраструктуры г.Златоуста.

№№	<p style="text-align: center;"><u>СПИСОК</u></p> <p style="text-align: center;">литературы, архивных и фондовых материалов для ПКР территории Златоустовского ГО</p>
3.	Программы:
3.1	Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности администрации Златоустовского ГО на 2010-2020г.
3.2	Инвестиционная программа ООО «Златоустовский «Водоканал» на 2009-2011гг.
3.3	Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Златоустовского ГО на 2008-2010гг.
3.4	Городская целевая адресная программа «Поэтапный переход на отпуск коммунальных ресурсов потребителям 2009-2011гг.
3.5	Стратегия социально- экономического развития Златоустовского городского округа до 2020г. (2008г.)
3.6	Инвестиционная программа ООО «Златоустовский Водоканал» на 2009-2011гг.
3.7	Решение об утверждении инвестиционной Программы энергосбережения
4.	Анкета. Сбор сведений для ранжирования МО/ГО Челябинской области по уровню готовности к разработке и реализации ПКР. Златоустовский городской округ.
5.	Опросные формы муниципального образования
6.	Материалы, предоставленные ООО «Златоустовский водоканал»:
6.1	Ответы ООО «Златоустовский Водоканал» на запрос материалов, заполненные опросные формы
6.2	Схема водоснабжения г. Златоуста

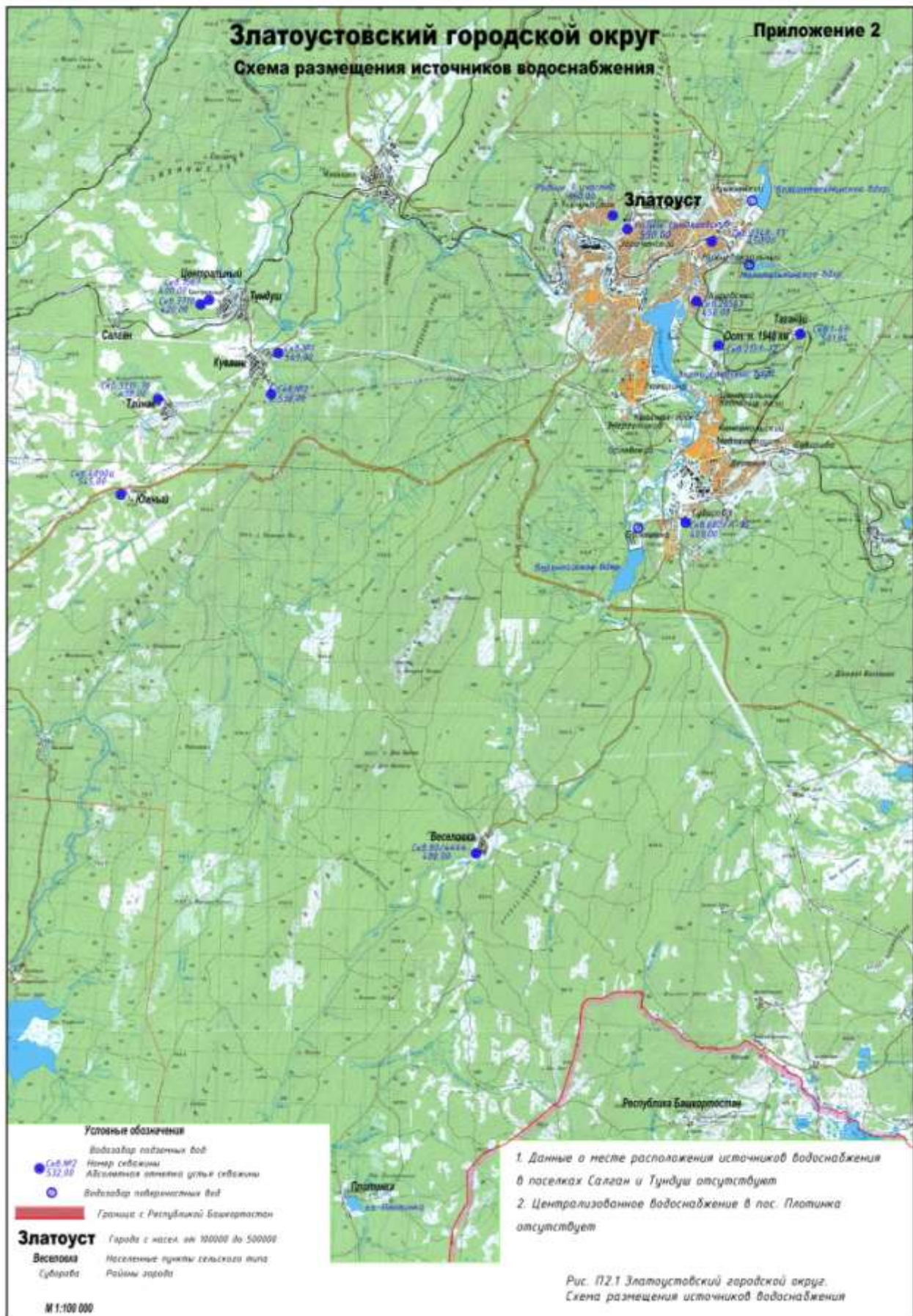
№№	<p style="text-align: center;"><u>СПИСОК</u></p> <p style="text-align: center;">литературы, архивных и фондовых материалов для ПКР территории Златоустовского ГО</p>
6.3	Перечень мероприятий для включения в инвестиционную программу 2001-2017г. ООО «Златоустовский Водоканал»
6.4	Материалы аудита Водоканала 2004г. (ЮУВодоканалналадка)
6.5	Материалы аудита Водоканала 2010г. (Уфа Росводоканал)
6.6	Журналы дежурств по насосным станциям (Айский водокомплекс, Большая и ямалая Тесьма, Златоустовский водоканал, насосная установки подкачки Школа участок УТВ, 2 зона участок УТВ, Абразивный завод)
6.7	Список основных средств на балансе ООО «Златоустовский водоканал с указанием адреса, даты ввода в эксплуатацию, балансовой стоимости, параметров, площади и протяженности. Здания НС, сети на балансе.
6.8	Технический отчет по обследованию системы подачи и распределения воды г.Златоуста Челябинской области, Южуралводоканалналадка, 2004г.
6.9	Местоположение сетей водопровода г.Златоуста
6.10	План расположения выпусков сточных вод г.Златоуста. ООО «Златоустовский водоканал»
6.11	Материалы от Златоуст Водоканала (письмо исх.№250 от 18.03.11г.): <ul style="list-style-type: none"> - смета доходов и расходов за 2010г.; - штатное расписание; - организационная структура предприятия.
6.12	Потребление воды и энергоресурсов ЖСК г. Златоуста

№№	<u>СПИСОК</u> литературы, архивных и фондовых материалов для ПКР территории Златоустовского ГО
6.13	Перечень состава работ по техническому аудиту
6.14	Техническое заключение по обследованию и анализу работы системы водоотведения г.Златоуста Челябинской области, 2010г.
6.15	Абоненская база. Бюджетные и промышленные предприятия МУП Водоканал
6.16	Тарифы по воде и стокам 2009,2010,2011 год по Златоустовскому городскому округу
7.	Информация от МРСК Урала:
7.1	Информация о заявках и выданных ТУ ОАО «МРСК Урала»- Челябинэнерго
7.2	Информация о располагаемых электрических мощностях силовых трансформаторов, количестве ячеек и загрузке силовых трансформаторов. Данные по центрам питания.
7.3	Данные по балансу электроэнергии за 2010г.
7.4	Схема ПС от МРСК-Урал по Златоустовскому ГО
8.	Адресные списки ОАО КГХ, УК КГХ население, предоставленные ООО «Златоустовский Водоканал»
8.1	Списки домов по водоснабжению (Водоканал) в управлении ОАО «КГХ»
8.2	Списки домов по канализации (Водоканал) в управлении ОАО «КГХ»
8.3	Адресные списки ХВС, канализация

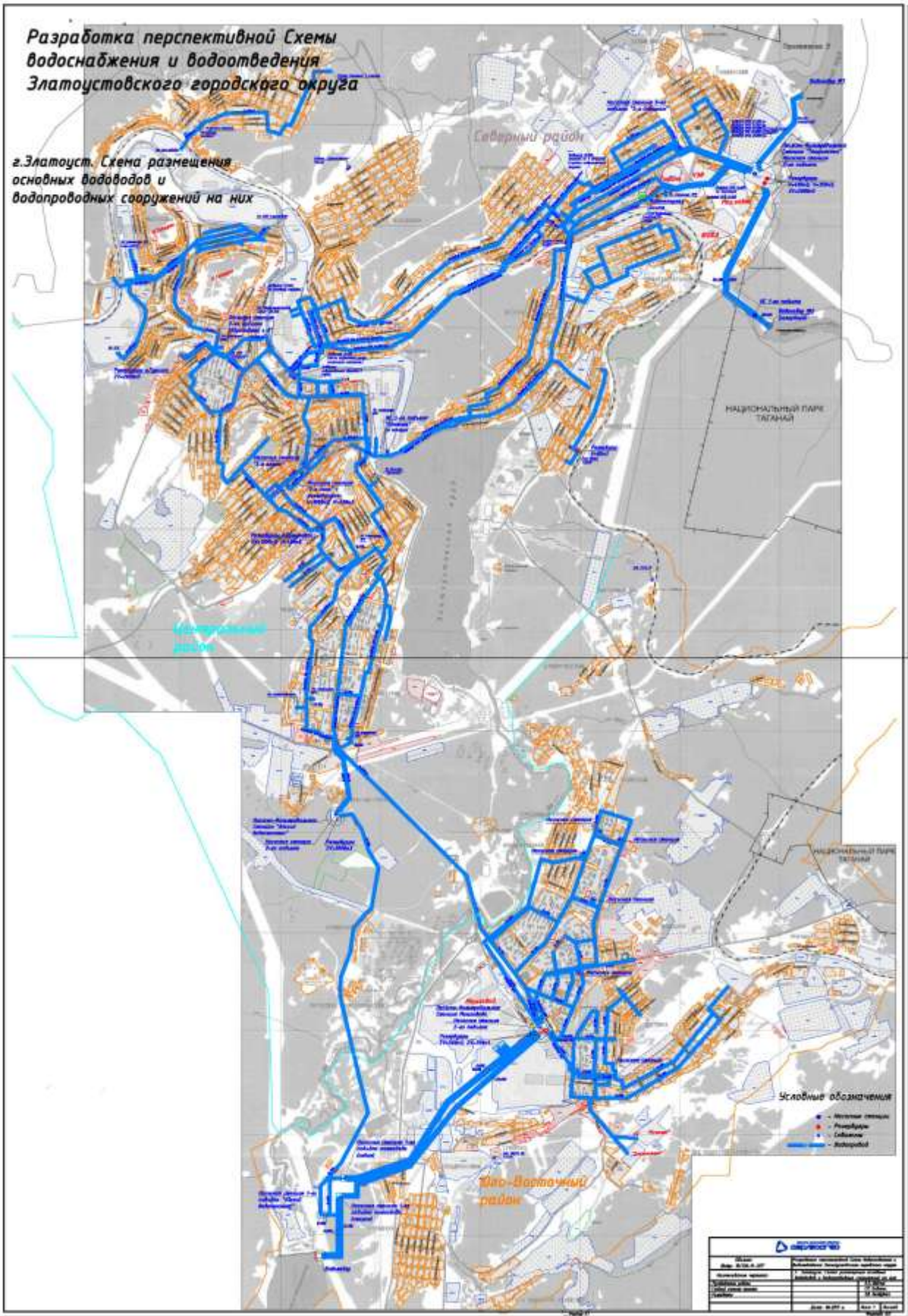
№№	<p style="text-align: center;"><u>СПИСОК</u></p> <p style="text-align: center;">литературы, архивных и фондовых материалов для ПКР территории Златоустовского ГО</p>
8.4	Адресный список многоквартирных домов в управлении ООО «УК КГХ»
8.5	Г.Златоуст. Частный сектор. Список абонентов по услуге водоснабжение/водоотведение за 2010г.
9.	Информация от Златоустовского машиностроительного завода:
9.1	Проект НДС, поступающих со сточными водами ФГУП «ПО «ЗМЗ» в водные объекты, 2008г.
9.2	Справка 2ТП-водхоз за 2010год ОАО «Златмаш»
9.3	Пояснительная записка к отчету 2ТП- водхоз 2010г.
9.4	Результаты анализов природных и сточных вод за 2008,2009, 2007 годы ОАО «Златмаш»
9.5	База данных по жилому фонду, 2010г.
9.6	Расчет потребления воды подразделениями завода, расположенными за территорией
9.7	Схема. Выпуски 3,4,5,6 ОАО «Златмаш»
9.8	Данные по качеству исходной воды в Айском водохранилище за период 1980-2006год (цветность, мутность, железо общее)
9.9	Пояснительная записка к графическим материалам по Айскому водохранилищу на р.Ай
9.10	Пояснительная записка к графическим материалам с нанесением выпуском сточных вод в реку Ай ОАО «Златмаш»
9.11	Инвестиционная программа по водоснабжению ФГУП ПО «ЗМЗ» 2009-2013 год
9.12	Нормативные документы на методики выполнения измерений
9.13	Нормативное водопотребление и водоотведение по ОАО «Златмаш» (техническая, питьевая вода)
9.14	Перечень движимого имущества (водоснабжение) ОАО «Златмаш»
9.15	Схема размещения мест сброса сточных вод в реку Ай ОАО «Златмаш» с описанием схемы

№№	<u>СПИСОК</u> литературы, архивных и фондовых материалов для ПКР территории Златоустовского ГО
9.16	Программа проведения измерений качества сточных вод ОАО «Златмаш»
9.17	Программа проведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной р.Ай
9.18	Резервное водоснабжение
9.19	Резервные скважины
9.20	План расположения Айского водохранилища и сброса сточных вод в реку Ай ФГУП «ПО ЗМЗ», М 1:50 000
9.21	Факт потребления воды 2007, 2008, 2009 годы
9.22	Техническое задание на проектирование систем коагуляции, флокуляции, подщелачивания, хлорирования воды из Айского водохранилища на НФС II подъема
9.23	Ответ на запрос ОАО «Златмаш»: справка о договорных объемах поставок питьевой воды ООО «УК КГХ», ОАО «КГХ», ЖСК «Дружба», ЖСК «Победа», сводная ведомость по бюджетным организациям, прочие потребители, информация по источникам водоснабжения.
10.	Информация по сельским населенным пунктам Златоустовского городского округа
10.1	Проект программы Социальное развитие сельских населенных пунктов пос.Центральный 2006-2010г. Златоустовского ГО
10.2	Принципиальная схема водоснабжения п.Тайнак
10.3	План разводящих сетей водопровода п.Куваши, М 1:800
10.4	План расположения скважины на ул.Коммунальная п. Куваши
10.5	Схема села Веселовка
10.6	Схема водоснабжения остановочной платформы Таганай

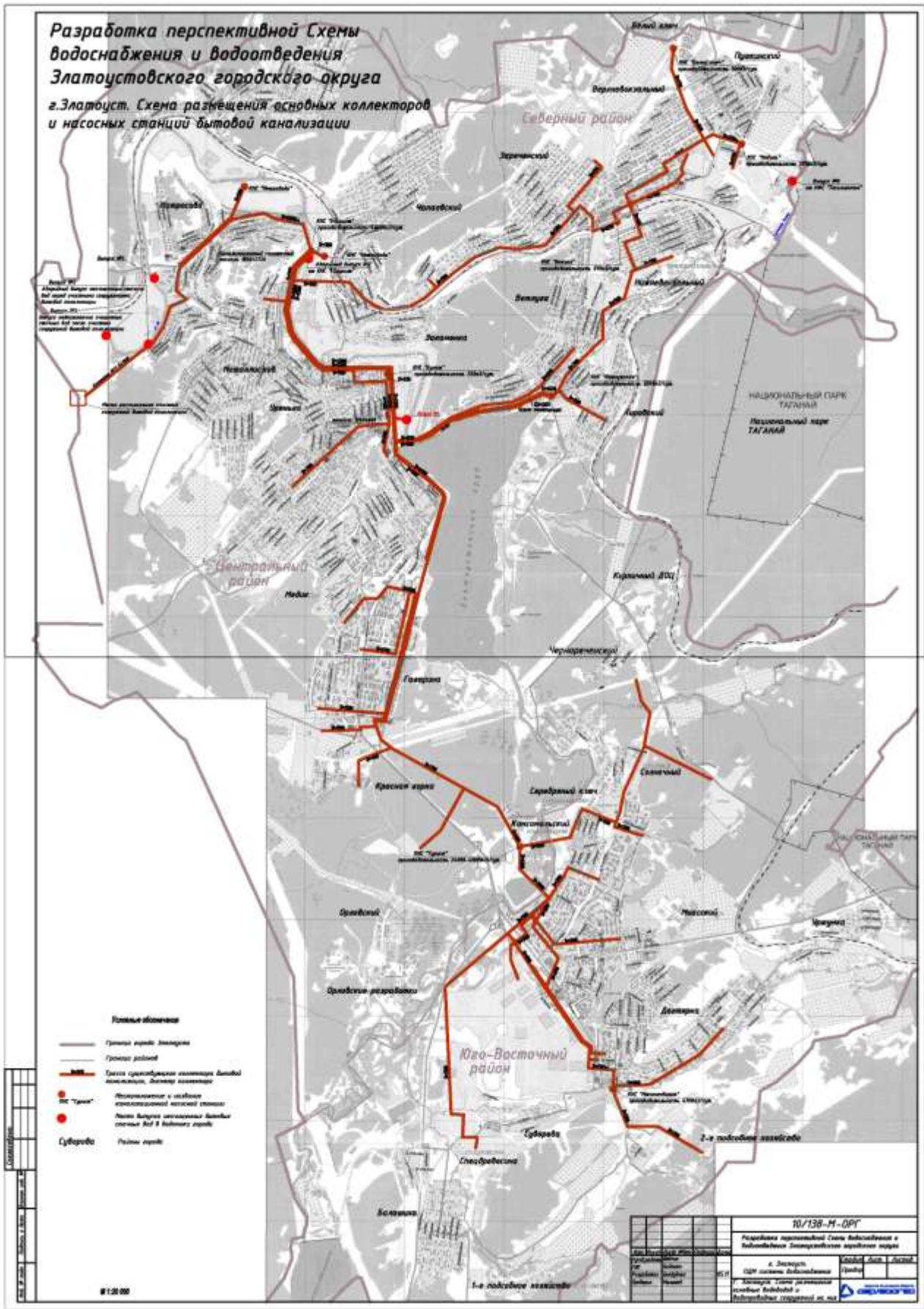
Приложение 2. Схема источников водоснабжения ЗГО



Приложение 3. Схема водоснабжения г. Златоуста



Приложение 4. Схема водоотведения ЗГО



Приложение 5. Характеристика сбрасываемых сточных вод.

Наименование водного объекта водо-приемника	Загрязняющее вещество	Год 2007		Разрешенный сброс загрязняющих веществ в пределах норматива НДС 2008		Год 2008		Год 2009	
		Фактический сброс загрязняющих веществ				Фактический сброс загрязняющих веществ		Фактический сброс загрязняющих веществ	
		Мг/л	т	Мг/л	т	Мг/л	т	Мг/л	т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Река Ай Выпуск№1		Годовой объем тыс м³/год	161			Годовой объем тыс м³/год	150	Годовой объем тыс м³/год	146
Разрешенный годовой объем- 174 тыс м³/год	Азот амм-ый	7,520	1211	1,500	0,216	8878	1320	11,500	1,679
	БПК(п)	46,420	7,47	6,000	1044	54255	8138	53,185	7,765
	Нефтепрод	0,140	0,023	0,300	0,052	0,113	0,017	0,093	0,014
	Взвешенные вещества	55,580	8,95	10,000	1,740	60308	9046	56,154	8,198
Без очистки	Сухой остаток	214,920	34,6	400,000	69,600	235308	35296	214,231	31,278
	Железо	0,540	0,087	0,300	0,052	0,545	0,082	0,554	0,081
	Марганец	0,00	0	0,02	0,004	0,147	0,022	0,03	0,004
	Медь	0,017	0,0028	0,067	0,012	0,025	0,004	0,022	0,003
	Никель	0	0	0,01	0,002	0	0	0	0
	Нитраты	3,840	0,0618	8,800	1531	4778	0,717	4,112	0,600
	Нитриты	0,370	0,0596	0,550	0,096	0,453	0,068	0,482	0,070
	СПАВ(анион)	0,100	0,0161	0,130	0,023	0,131	0,02	0,172	0,025
	Сульфаты	22,720	3,66	40,000	6,960	19181	2877	27,458	4,009
	Фосфаты(Р)	0,590	0,095	0,750	0,131	0,808	0,121	0,868	0,127
	Хлориды	24,260	3,91	40,000	6,960	23616	3542	21408	3,126
	Хром 3+	0,0023	0,00037	0,01	0,002	0,006	0,001	0	0
	цинк	0,025	0,004025	0,025	0,004	0,016	0,002	0,011	0,002
			1430,94	508,46	2660,85	406326,24	60370,05	390,28	202,98
Плата за негативное воздействие		0,00				75745,66		66837,92	
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)						3318,83		3269,49	
В т.ч. временно согласованный сброс									
В т.ч. сверхлимита:						72426,83		63568,43	
Река Ай Выпуск№2		Годовой объем тыс м³/год	0			Годовой объем тыс м³/год	0	Годовой объем тыс м³/год	1,1
Разрешенный годовой объем- 100 тыс м³/год	Азот амм-ый	0,000	0	1,500	0,15	0	0	10,612	0
	БПК(п)	0,000	0	6,000	0,6	0	0	114,850	0
	Нефтепрод	0,000	0	0,300	0,03	0	0	0,052	0
	Взвешенные вещества	0,000	0	10,000	1	0	0	101,000	0
Без очистки	Сухой остаток	0,000	0	400,000	40	0	0	204,500	0
	Железо	0,000	0	0,300	0,03	0	0	0,715	0
	Марганец	0,000	0	0,024	0,002	0	0	0,000	0
	Медь	0,000	0	0,067	0,007	0	0	0,017	0
	Никель	0,000	0	0,010	0,001	0	0	0,000	0

	Нитраты	0,000	0	8,800	0,88	0	0	0,775	0
	Нитриты	0,000	0	0,550	0,055	0	0	0,460	0
	СПАВ(анион)	0,000	0	0,130	0,013	0	0	0,670	0
	Сульфаты	0,000	0	40,000	4	0	0	35975	0
	Фенол	0,000	0	0,001	0,0001	0	0	0,000	0
	Фосфаты(Р)	0,000	0	0,750	0,075	0	0	1,335	0
	Хлориды	0,000	0	40,000	4	0	0	22,765	0
	Хром 3+	0,000	0	0,010	0,001	0	0	0,000	0
	цинк	0,000	0	0,025	0,003	0	0	0,000	0
Плата за негативное воздействие		0,00				0,00		2502,08	
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)						0,00		26,09	
В т.ч. временно согласованный сброс									
В т.ч. сверхлимита:						0,00		2475,99	
Река Ай		Годовой объем тыс м³/год	3944			Годовой объем тыс м³/год	4704	Годовой объем тыс м³/год	3083
Выпуск№3									
Разрешенный годовой объем- 5784 тыс м³/год	Азот амм-ый	11,590	45,710	1,500	8,680	12529	58935	13,334	41,109
	БПК(п)	41,900	165,250	6,000	34,700	50070	235528	49,420	152,362
	Нефтепрод	0,367	1,450	0,300	1,740	0,173	0,814	0,099	0,305
	Взвешенные вещества	38780	152,950	10,000	57,840	53229	250390	34,272	105,969
Без очистки	Сухой остаток	171,540	676,560	300,000	1735,2	210506	990222	201,789	622,115
	Железо	0,630	2485,000	0,300	1,740	0,578	2721	0,517	1,594
	Марганец	0,001	0,0004	0,100	0,580	0,041	0,192	0,011	0,034
	Медь	0,019	0,075	0,038	0,220	0,024	0,115	0,002	0,006
	Никель	0	0	0,01	0,06	0	0	0	0
	Нитраты	1,100	4338,000	2,400	13,880	1343	6320	1,398	4,310
	Нитриты	0,290	1,140	0,300	1,740	0,24	1280	0,229	0,706
	СПАВ(анион)	0,260	1025	0,500	2,890	0,376	1768	0,398	1,227
	Сульфаты	18590	73,320	40,000	231,360	18173	85485	22,912	70,638
	Фенол	0	0	0,001	0,01	0	0	0	0
	Фосфаты(Р)	1036	4086	1,330	7,690	0,892	4195	0,857	2,642
	Хлориды	22410	88400	40,000	231,360	22160	104239	19,746	60,877
	Хром 3+	0,001	0,02	0,01	0,06	0,004	0,019	0	0
	цинк	0,024	0,095	0,036	0,210	0,016	0,075	0,005	0,015
Плата за негативное воздействие		0,00				2 014 286,40		2 660 327,18	
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)						105 619,80		53071,86	
В т.ч. временно согласованный сброс						1 908 666,60		2 607 255,32	
В т.ч. сверхлимита:									

Река Ай Выпуск №4		Годовой объем тыс м³/год	14600			Годовой объем тыс м³/год	13143	Годовой объем тыс м³/год	13164
Разрешенный годовой объем- 13148 тыс м³/год	Азот амм-ый	0,23	3024	0,384	5,610	0,223	2931	0,303	3,989
	БПК(п)	4,03	52,99	5,670	82,780	2956	38851	2,531	33,318
	Нефтепродукт	0,017	0,223	0,100	1,460	0,02	0,263	0,014	0,184
	Взвешенные вещества	3,65	47,99	5,820	84,970	4823	63389	2,191	28,855
Недостат. очищенная	Сухой остаток	191460	2517,32	250,000	3650	229538	3016818	215154	2832,287
	Железо	0,16	2101	0,210	3,070	0,131	1722	0,132	1,738
	Марганец	0	0	0,1	0,15	0	0	0	0
	Медь	0,006	0,0789	0,010	0,150	0,008	0,105	0,008	0,105
	Никель	0	0	0,1	0,15	0	0	0	0
	Нитраты	35,96	472802	39,500	576,700	36048	473779	35,446	466,611
	Нитриты	0,01	0,123	0,080	1,170	0,013	0,171	0,026	0,342
	СПАВ(анион)	0,065	0,855	0,250	3,650	0,13	1709	0,087	1,145
	Сульфаты	16,26	213,79	30,000	438,000	17178	225770	23,094	304,009
	Фенол	0	0	0,001	0,015	0	0	0	0
	Фосфаты(Р)	0,93	12228	0,960	14,020	0,968	12722	0,934	12,295
	Хлориды	21,05	276,77	40,000	584,000	23775	312475	22,886	301,271
	Хром 3+	0,001	0,013	0,01	0,15	0,003	0,039	0	0
	цинк	0,01	0,131	0,010	0,150	0,014	0,184	0,009	0,118
Плата за негативное воздействие		0,00				176345,23	118239,95		
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)						109735,97	118239,95		
В т.ч. временно согласованный сброс									
В т.ч. сверхлимита:						66609,26	0,00		
Река Ай Выпуск №5		Годовой объем тыс м³/год	205			Годовой объем тыс м³/год	214	Годовой объем тыс м³/год	197
Разрешенный годовой объем- 214 тыс м³/год	Азот амм-ый	8,15	1,67	1,500	0,320	8398	1797	8,388	1,652
	БПК(п)	38,06	7,8	6,000	1,280	64454	13793	47,815	9,420
	Нефтепродукт	0,14	0,029	0,300	0,060	0,129	0,028	0,062	0,012
	Взвешенные вещества	43,52	8921	10,000	2,140	73938	15823	55,154	10,865
Без очистки	Сухой остаток	222,69	45,65	250,000	53,500	233385	49944	220,846	43,507
	Железо	0,57	0,117	0,300	0,060	0,612	0,131	0,613	0,121
	Марганец	0,046	0,00943	0,100	0,020	0,162	0,035	0,100	0,020
	Медь	0,017	0,00349	0,021	0,004	0,024	0,005	0,019	0,004
	Никель	0	0	0,01	0,002	0	0	0	0
	Нитраты	2240	0,459	3,550	0,760	2898	0,62	1,873	0,369
	Нитриты	0,23	0,047	0,230	0,050	0,244	0,052	0,243	0,048
	СПАВ(анион)	0,29	0,0594	0,465	0,100	0,343	0,073	0,343	0,068
	Сульфаты	27,05	5,55	35,000	7,490	19346	4140	26,088	5,139
	Фенол	0	0	0	0	0	0	0	0

	Фосфаты(Р)	1,02	0,209	1,260	0,270	1032	0,221	0,883	0,174
	Хлориды	23,44	4,8	40,000	8,560	21554	4613	16,618	3,274
	Хром 3+	0	0	0,02	0,004	0	0	0	0
	цинк	0,016	0,00328	0,010	0,002	0,017	0,004	0,018	0,004
Плата за негативное воздействие		0,00				116287,98		73783,43	
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)						4728,49		4627,94	
В т.ч. временно согласованный сброс									
В т.ч. сверхлимита:						111559,49		66155,49	
Река Большая Тесьма Выпуск №6		Годовой объем тыс м³/год	763			Годовой объем тыс м³/год	753	Годовой объем тыс м³/год	750
Разрешенный годовой объем- 771 тыс м³/год	Азот амм-ый	0,01	0,0076	0,110	0,090	0,005	0,004	0,320	0,240
	БПК(п)	1,09	0,83	3,000	2,340	0,308	0,232	1,460	1,095
	Нефтепрод	0	0	0,070	0,050	0		0,040	0,030
	Взвешенные вещества	0	0	6,150	4,800	0		12,000	9,000
Без очистки	Сухой остаток	0	0	250,000	195,000	0		140,000	105,000
	Железо	0,15	0,11445	0,150	0,120	0		0,290	0,218
	Нитраты	0,304	0,232	1,570	1,220	0,6	0,452	0,540	0,405
	Нитриты	0	0	0,020	0,020	0		0,006	0,005
	Сульфаты	0	0	20,000	15,600	0		16,300	12,225
	Фосфаты(Р)	0,012	0,009	0,2000	0,160	0		0,018	0,014
	Хлориды	2,06	1,57	20,000	15,600	0,757	0,57	2,800	2,100
Плата за негативное воздействие		0,00				86,50		37,90	
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)						43,25		37,90	
В т.ч. временно согласованный сброс									
В т.ч. сверхлимита:						43,25		0,00	
ВСЕГО ПЛАТА за негативное воздействие		1 013 893,00				2 382 751,77		2 921 728,46	
В т.ч. в пределах предельно допустимого сброса (ПДС)		59 770,01				223 446,34		179 273,23	
В т.ч. временно согласованный сброс		923 843,49							
В т.ч. сверхлимита:		30 279,50				2 159 305,43		2 742 455,23	

Приложение 6. Показатели водного баланса ОАО «Златоустовский машиностроительный завод»

ОАО «Златоуст»
Информация по источникам водоснабжения

Приложение №4

Всего за 2009 г. водоснабжение, тыс. м³

Подъем воды	18417
Пропущено воды через системы подготовки воды	3819
Закачено воды в резервуары	
Поднято воды из резервуаров	
Подано воды в сеть, в т.ч.	3819
воды, полученной со стороны	
Потери в магистральных сетях	—
Потери в распределительных сетях	—
Отпущено воды потребителям, в т.ч. по группам потребителей:	Итоговые значение по каждой группе потребителей

Всего за 2009 г. водоотведение, тыс.м³

Принято стоков, в т.ч. по группам потребителей:	Итоговые значение по каждой группе потребителей
Поступило в очистные сооружения	
Всего очищено стоков	
Всего выпущено очищенных стоков	

Нагрузки и мощность по водоснабжению в 2009 г., тыс. м³/сутки

Производственная мощность водозаборов	20000 – 30000
Производственная мощность водоочистных сооружений	
Объем резервуаров чистой воды	5
Присоединенные нагрузки по группам потребителей	Итоговые значение по каждой группе потребителей

Нагрузки и мощность по водоотведению, 2009 г., тыс. м³/сутки

Пропускная мощность коллекторов	
Мощность канализационных насосных станций перекачки	
Присоединенные нагрузки по группам потребителям	Итоговые значение по каждой группе потребителей

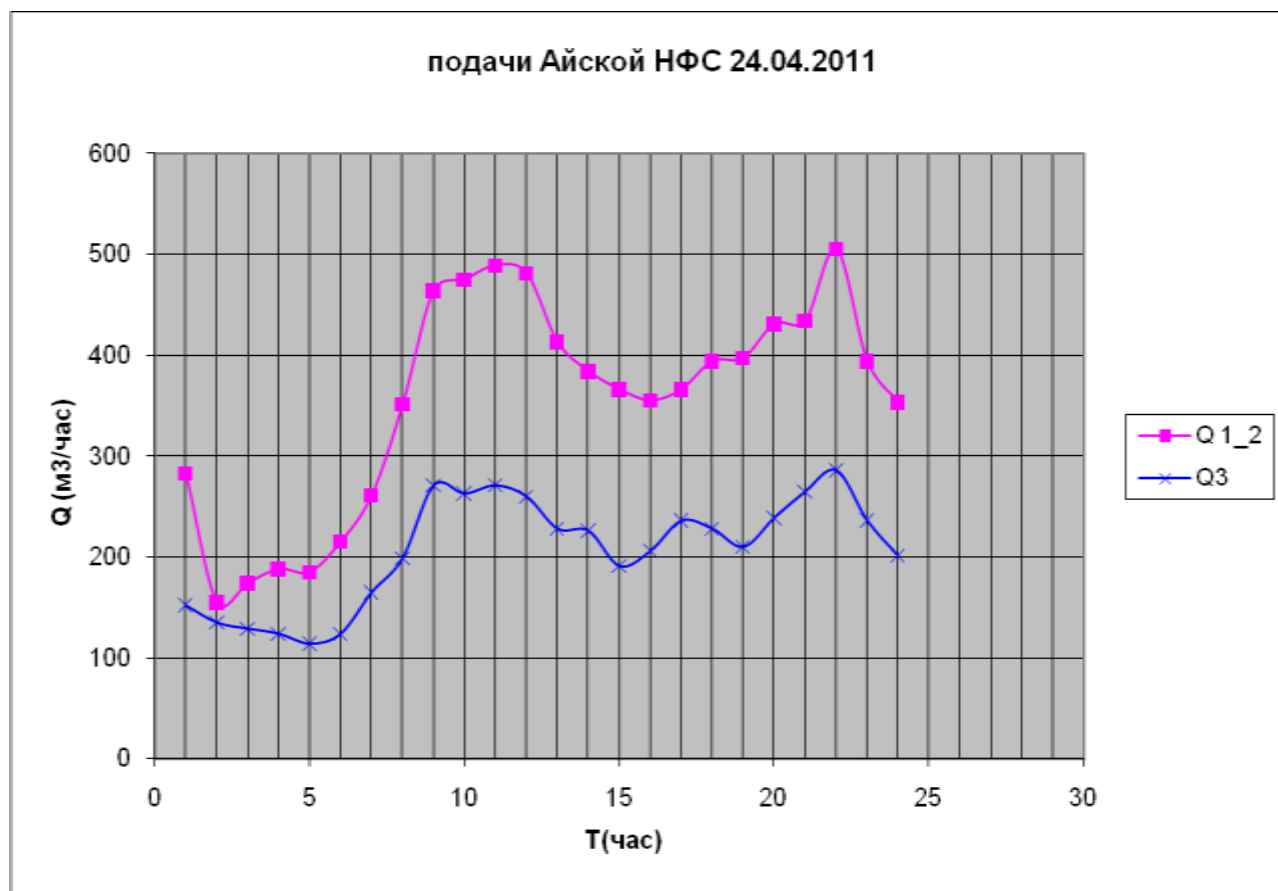
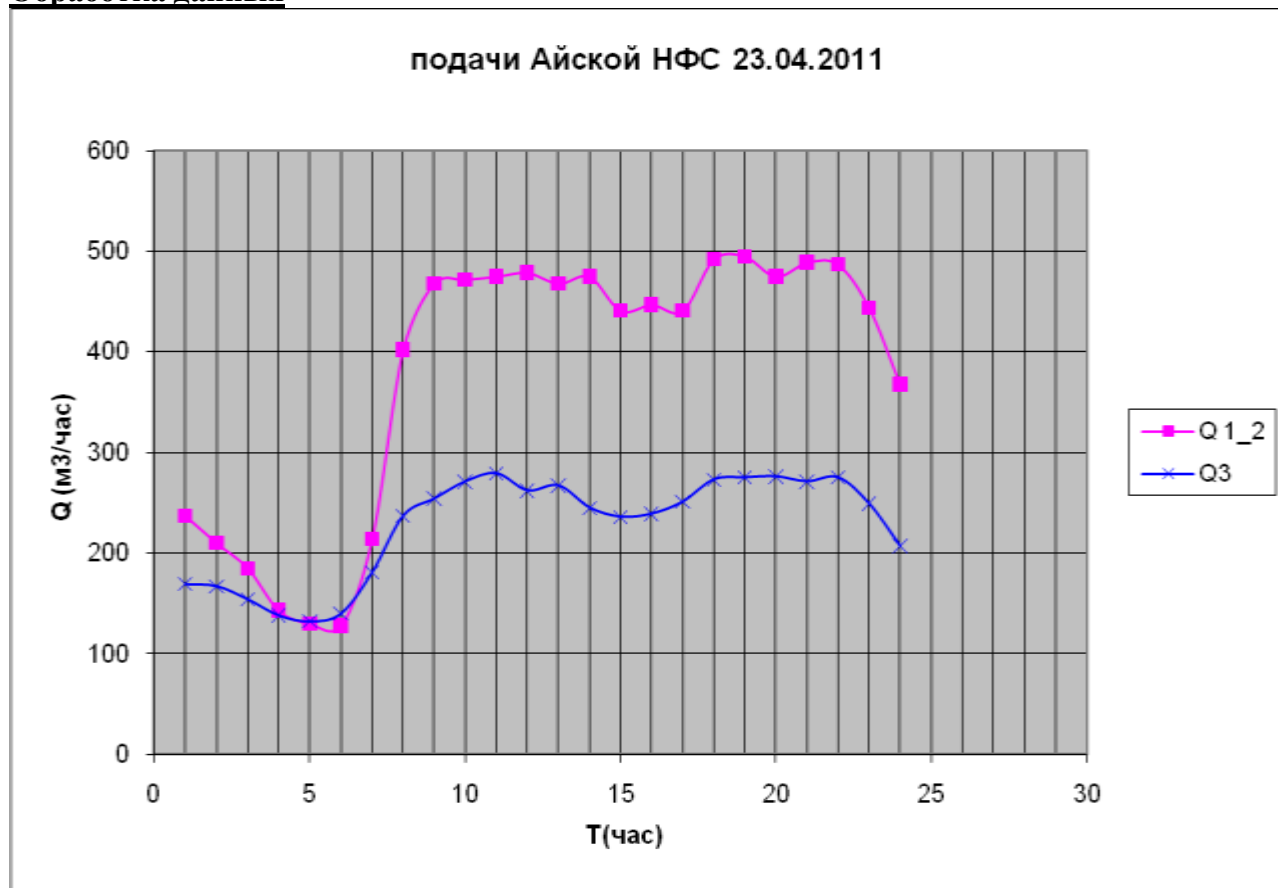
Годовые объемы водоснабжения в 2009 г., тыс.м³

	Водозабор 1	Водозабор 2	...	Ведомственные водозаборы		
				1	2	...
Подъем воды	18417					
Пропущено воды через	3819					

Приложение 7. Материалы с режимными данными по насосным станциям ООО «Златоустовский «Водоканал» (извлечения)
НФС «Айская»

Число	Вводные Давление						Нагрузка в А		Показан расход мером		Средняя скорость	Примечания
	I	II	I	II	III	IV	1-2	3	1-2	3		
23 августа (суббота)												
1440	1.4	6.0					99	149	237	169	2.8	1 ^я обка. 1 км, обка. стр.
1440	0.3	6.0					108	210	167	3.1	1 ^я	Обка. 1 км
1440	0.3	6.0					136	183	154	3.4		
1443	0.3	6.0					102	143	138	3.7		
1445	0.3	6.0					108	132	102	4.0	5 ^я обка. 1 км, обка. стр.	
1445	1.4	6.2					97	143	123	140	4.3	6 ^я 570 м ³
1445	1.4	6.5					100	154	214	188	4.4	3 района 16 км, 1 км
1440	1.4	6.5					94	140	102	234	4.5	не работ. 7.2 не поминать
24 августа (воскресенье)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
1440	1.4	6.5					96	143	468	284	4.2	
1445	1.4	6.5					98	148	452	271	4.0	
1445	1.6	6.5					103	180	473	279	3.9	
1445	1.6	6.5					101	176	449	262	3.8	
1445	1.6	6.5					100	175	468	267	3.8	
1445	1.6	6.5					100	175	445	246	3.7	630 м ³
1445	1.6	6.5					99	169	441	236	3.6	
1445	1.6	6.5					100	172	447	239	3.5	
1445	1.6	6.5					100	170	441	251	3.4	
1445	1.6	6.5					100	178	432	273	3.2	
1445	1.8	6.5					108	176	495	275	3.1	
1445	1.8	6.5					109	177	475	276	2.9	
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
1445	1.8	6.5					110	177	489	281	2.8	
1445	1.8	6.5					109	180	487	275	2.5	
1445	1.4	6.5					98	172	444	249	2.4	
1440	1.4	6.5					97	162	388	207	2.4	
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 5882.89 м ³ в 12 часов. Вод. канал. 1 км. (Таблица 1)												
Всего: 3011.824 м												

Обработка данных



НС 1 подъема «Айская»

23 апреля

Дата измерения	Показания расходомера (прибора или № диаграммы)	Время работы расходомера (сут.)	Расход воды (м. куб./сут. тыс. м. куб./мес.)	Подпись лицо осуществля- ющего учет
1	2	3	4	5
1	647	6.0	$6.7^{10} - 620 \text{ м}^3$	
2	620	5.9		
3	615	5.9		
4	627	5.8		
5	624	5.8		
6	636	5.8		
				$6.6^{10} - 5.20 \text{ м}^3$
<i>9 сут. до 30%. См. сданные Бю (Тайп) 22.04.01 См. приложен. лист Г.Шульгина!</i>				
7	570	5.9	$8^{10} - 700$	
8	581	5.9	$13^{10} - 650$	
9	700	6.1		
10	717	6.1		
11	705	6.1		
12	696	6.1		
13	711	6.1		
14	650	6.0		
15	664	6.0		
16	651	6.0		
17	643	6.0		
18	671	6.0		
<i>9 сут. до 30%. См. сданные Шиф (Шульгина) 1 См. приложен. лист Г.Шульгина!</i>				
19	647	6.0		
20	654	6.0		
21	661	6.0		
22	658	6.0		
23	651	6.0		
24	656	6.0		
<i>пол. прибора 35965907</i>				
<i>Расход воды 15.660 м³</i>				
<i>З.Вод. А- 2674.20 2674.13</i>				
<i>З- 266.40 266.65</i>				
<i>З.Вод. А- 44.12 44.12</i>				
<i>З- 2.87 2.87</i>				

Время	Нагрузка	Напряжение	Давление		Примечание
			вход	выход	
23 апреля - суббота					
21	—	400	2,6	3,0	пуск 23 ⁴⁰
22	—	400	2,6	3,0	
23	—	400	2,7	3,0	
24	120	400	0,2	3,1	остановка в 2 ⁴⁰
1	105	400	0,6	3,1	
2	110	400	0,8	3,1	
3	110	400	0,8	3,1	
4	110	400	0,8	3,1	
5	110	400	0,8	3,1	
6	110	400	1,0	3,1	
7	110	400	1,0	3,1	
8	—	400	2,4	3,1	н/а в 1 раб 82 мин.
см. с/г. Гиректеева, см. пр.: Александров					
9	—	400	2,4	3,0	пуск в 13 ⁰⁵
10	—	400	2,4	3,0	
11	—	400	2,4	2,9	
12	—	400	2,4	2,9	
13	—	400	2,4	2,9	
14	115	400	0	3,0	ост-ка в 19
15	100	400	0,8	3,1	
16	120	400	1,0	3,1	
17	100	400	1,0	3,1	
18	105	400	0,5	3,1	н/а в 1 раб 62
19	105	400	0,4	3,1	
20	—	400	2,5	3,1	
см. с/г. Александров, см. пр.: Максимов					

Время		нагрузка		нагрузка		Задание
						Инициализация
						24 апреля - воскресенье
21	-	400	2.5	3.1		Турок в 13 ⁵⁰
22	-	400	2.5	3.0		
23	-	400	2.0	3.0		
24	110	400	0.1	3.0		
1	105	400	0.	3.1		От-ка в 7 ²⁰ м/а и/раб. 7 ³⁰
2	105	400	0.9	3.1		
3	105	400	0.9	3.1		
4	105	400	0.9	3.1		
5	105	400	0.9	3.1		
6	105	400	0.6	3.1		
7	105	400	0.1	3.1		
8	-	400	2.1	3.1		
См. сг: Миссиссиппи						
9	-	400	2.1	3.1		Турок в 11 ⁵⁰
10	-	400	2.3	3.0		
11	-	400	2.3	3.0		
12	110	400	0.8	3.1		От-ка в 17 ⁰⁵
13	110	400	0.8	3.1		
14	105	400	1.1	3.1		
15	105	400	1.1	3.1		
16	105	400	1.1	3.1		
17	105	400	1.1	3.1		
18	-	400	3.0	3.0		м/а и/раб. 8 ¹⁵
19	-	400	3.0	3.0		
20	-	400	2.9	3.0		
См. сг: Соснина						См. ир: Фактотренинг

НС «Абразивный завод»

Дата	Работа насосов	Показания манометра	Нагрузка	Температура	Абразивный
23.09					
9	~3	вход	выход		
10	~3	6.4	14.5	30	
11	~3	6.3	14.5	30	
12	~3	6.4	14.5	30	
13	~3	6.4	14.5	30	
14	~3	6.0	14.5	30	
15	~3	6.4	14.5	30	
16	~3	6.4	14.5	30	
17	~3	6.4	14.5	30	
18	~3	6.4	14.5	30	
19	~3	6.1	14.5	30	
20	~3	6.6	14.5	30	
см. сдана: Кф. / Зодина /					
см. принята: Обшир / Обишвалкина /					
21	~3	6.5	14.5	30	
22	~3	6.6	14.5	30	
23	~3	6.1	14.4	30	
24	~3	5.8	14.4	30	
1	~3	6.0	14.5	30	
2	~3	6.0	14.5	30	
3	~3	6.2	14.5	30	
4	~3	6.2	14.5	30	
5	~3	6.2	14.5	30	
6	~3	6.0	14.5	30	
7	~3	6.2	14.5	30	
8	~3	6.6	14.5	30	
см. сдана: Обшир / Обишвалкина /					
см. принята: Зф / Бурдakov И.В. /					

29.04

9	N3	6.4	14.5	30
10	N3	6.4	14.5	30
11	N3	6.4	14.5	30
12	N3	6.4	14.5	30
13	N3	6.4	14.5	30
14	N3	6.6	14.5	30
15	N3	6.6	14.5	30
16	N3	6.5	14.5	30
17	N3	6.7	14.5	30
18	N3	6.7	14.6	30
19	N3	7.4	14.4	30
20	N3	8.5	14.3	30

В 18 до 20 охота байна,
по жасар дун-ра

сир. сгана: Зол / Базуул / В. /
сир. прик.м. Зол / Базуул / В. /

21	N3	7.4	14.2	30
22	N3	7.4	14.3	30
23	N3	7.4	14.3	30
24	N3	7.4	14.3	30
1	N3	7.3	14.3	30
2	N3	7.3	14.3	30
3	N3	7.3	14.3	30
4	N3	7.3	14.3	30
5	N3	7.3	14.3	30
6	N3	7.1	14.3	30
7	N3	7.0	14.3	30
8	N3	7.3	14.3	30

сир. сгана: Зол / Базуул / В. /
сир. прик.м. Зол / Базуул / В. /

Подкачка 3-я Северная.

(26-27 апреля 2011г .вт.- среда)

Текущее время час.	<u>Мгн. расход м³/ч</u>	<u>Текущее показание м³</u>
<i>10.00</i>	<i>118</i>	<i>9</i>
<i>11.00</i>	<i>121</i>	<i>130</i>
<i>12.00</i>	<i>107</i>	<i>245</i>
<i>13.00</i>	<i>114</i>	<i>357</i>
<i>14.00</i>	<i>106</i>	<i>467</i>
<i>15.00</i>	<i>107</i>	<i>573</i>
<i>16.00</i>	<i>110</i>	<i>681</i>
<i>17.00</i>	<i>115</i>	<i>805</i>
<i>18.00</i>	<i>144</i>	<i>936</i>
<i>19.00</i>	<i>149</i>	<i>1083</i>
<i>20.00</i>	<i>150</i>	<i>1228</i>
<i>21.00</i>	<i>157</i>	<i>1391</i>
<i>22.00</i>	<i>168</i>	<i>1550</i>
<i>23.00</i>	<i>129</i>	<i>1699</i>
<i>24.00</i>	<i>94</i>	<i>1808</i>
<i>1.00</i>	<i>81</i>	<i>1898</i>
<i>2.00</i>	<i>68</i>	<i>1972</i>
<i>3.00</i>	<i>67</i>	<i>2040</i>
<i>4.00</i>	<i>69</i>	<i>2106</i>
<i>5.00</i>	<i>72</i>	<i>2175</i>
<i>6.00</i>	<i>87</i>	<i>2255</i>
<i>7.00</i>	<i>150</i>	<i>2384</i>
<i>8.00</i>	<i>132</i>	<i>2539</i>
<i>9.00</i>	<i>129</i>	<i>2671</i>
<i>10.00</i>	<i>117</i>	<i>2791</i>

За сутки перекачено 2782 м³ воды.