

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДО-
ОТВЕДЕНИЯ ДЕРЕВНИ КОНДРАТОВО
ПЕРМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОКРУГА ПЕРМСКОГО КРАЯ
НА ПЕРИОД С 2014 ДО 2032 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)**

Том 2. Схема водоотведения

Шифр объекта 2022/127-СВиВ

Пермь 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДО-
ОТВЕДЕНИЯ ДЕРЕВНИ КОНДРАТОВО
ПЕРМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОКРУГА ПЕРМСКОГО КРАЯ
НА ПЕРИОД С 2014 ДО 2032 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2022 ГОД)**

Том 2. Схема водоотведения

Проректор по разработкам и инновациям

Д.Н. Трушников

Пермь 2022

Оглавление

Глава 2. Схема водоотведения деревни Кондратово.....	7
1.1. Существующее положение в сфере водоотведения д. Кондратово.....	7
1.1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории д. Кондратово и деление территории д. Кондратово на эксплуатационные зоны.....	7
1.1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения.....	17
1.1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения	31
1.1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	33
1.1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов, сетей и сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	33
1.1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости.....	39
1.1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	41

						2022/127-СВиВ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал		Ручкинова			08.22	Схема водоснабжения и водоотведения деревни Кондратовского Пермского муниципального округа Пермского края на период с 2014 до 2032 года (актуализация на 2022 год)	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Трушников			08.22			3	54
Директор		Трушников			08.22		ФГБОУ ВО «ПНИПУ»		

1.1.8. Описание территорий д. Кондратово, не охваченных централизованной системой водоотведения.....	41
1.1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения д. Кондратово	41
1.1.10. Сведения об отнесении централизованной системы водоотведения (канализации) к централизованным системам водоотведения поселений или городских округов.....	41
1.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения.....	42
1.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.....	42
1.2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения	43
1.2.3. Сведения об оснащении зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов	43
1.2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.....	43
1.2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития Кондратовского сельского поселения	44
1.3. Прогноз объема сточных вод	48
1.3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения	48

1.3.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)	48
1.3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам	48
1.3.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения	49
1.3.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	51
1.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому перевооружению) объектов централизованной системы водоотведения.....	51
1.4.1. Основные направления, принципы, задачи и плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения.....	51
1.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий.....	52
1.4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения	56
1.4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения.....	57
1.4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.....	61

1.4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории д. Кондратово, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование	62
1.4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения	62
1.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения.....	63
1.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.....	63
1.5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади	63
1.5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод	63
1.6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения.....	64
1.7. Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения.....	72
1.8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию	72
ПРИЛОЖЕНИЯ	74

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОТЧЕТ о выполнении работ по договору № 2022/127 «Исследования в целях разработки актуализированных схем водоснабжения и водоотведения и предпроектного решения реконструкции централизованных систем водоснабжения и водоотведения Кондратовского сельского поселения на 2022-2036 гг. для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей в соответствии с приложением №4 к настоящему договору». ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский университет». Пермь. 2022 г.

					2022/127-СВиВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

прибором учета приема канализационных вод. Потребители не оснащены приборами учета сточных вод. В д. Кондратово 98 % потребителей централизованного водоснабжения и 100 % объектов системы централизованного водоснабжения оснащены приборами учета воды. Исходя из того, что централизованным водоснабжением оснащено 90 % жилого фонда д. Кондратово, а централизованным водоотведением 78 % жилого фонда д. Кондратово количество принятых сточных вод принимается равным количеству потребленной (реализованной) чистой воды.

Собственные очистные сооружения в поселении отсутствуют. Все хозяйственно-бытовые сточные воды по системе, состоящей из трубопроводов, коллекторов, канализационных насосных станций, отводятся на очистку на биологические очистные сооружения канализации ООО «Новогор-Прикамье» г. Перми.

В д. Кондратово водоотведение от потребителей осуществляют 1 гарантирующая организации в сфере водоотведения, которая занимается эксплуатацией централизованных сетей водоотведения: Муниципальное унитарное предприятие «Энергоснабжение Пермского муниципального округа» (МУП «Энергоснабжение, ИНН 5948065110, ОГРН 1225900014647, юридический адрес: 614530, Пермский край, Пермский район, с. Фролы, ул. Садовая, д. 7, e-mail: mupenergo2022@yandex.ru, (до 01.09.2022г функции гарантирующей организации на второй централизованной системе осуществляло МКУ «Управление ЖКХ, земельно-имущественных отношений и архитектуры Кондратовского СП» (ИНН: 5948997057, ОГРН: 1145958068365).

В мкр. Новый ЖК «Медовый» сети эксплуатируются ООО «Городские коммунальные системы» (ИНН: 5904358737, ОГРН: 1185958000678, адрес: 614083, г. Пермь, ул. Старцева 193). Зона деятельности гарантирующей организации Муниципальное унитарное предприятие «Энергоснабжение Пермского муниципального округа»: централизованная система водоотведения д.Кондратово.

										Лист
										8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Централизованная система водоотведения д. Кондратово является единой, неделимой системой.

Ливневая канализация на территории д. Кондратово отсутствует.

Потребители централизованного водоотведения д. Кондратово приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Потребители централизованного водоотведения

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
Физ. лица			
1	Частный дом	Встречная	1
2	Частный дом	Встречная	2
3	Частный дом	Встречная	3
4	Частный дом	Встречная	4
5	Частный дом	Встречная	5
6	Частный дом	Встречная	6
7	Частный дом	Встречная	7
8	Частный дом	Встречная	8
9	Частный дом	Встречная	9
10	Частный дом	Встречная	10
11	Частный дом	Встречная	11
12	Частный дом	Встречная	12
13	Частный дом	Встречная	13
14	Частный дом	Встречная	14
15	Частный дом	Встречная	15
16	Частный дом	Встречная	16
17	Частный дом	Встречная	17
18	Частный дом	Встречная	19
19	Частный дом	Встречная	20
20	Частный дом	Встречная	22
21	Частный дом	Встречная	23
22	Частный дом	Встречная	24
23	Частный дом	Встречная	25
24	Частный дом	Встречная	26
25	Частный дом	Встречная	27
26	Частный дом	Встречная	28
27	Частный дом	Встречная	29
28	Частный дом	Встречная	30
29	Частный дом	Встречная	31
30	Частный дом	Встречная	32
31	Частный дом	Встречная	33
32	Частный дом	Встречная	34
33	Частный дом	Встречная	36

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

2022/127-СВиВ

Лист

9

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
34	Частный дом	Встречная	37
35	Частный дом	Встречная	38
36	Частный дом	Встречная	40
37	Частный дом	Встречная	41
38	Частный дом	Встречная	42
39	Частный дом	Встречная	43
40	Частный дом	Встречная	45
41	Частный дом	Заречная	1
42	Частный дом	Заречная	2
43	Частный дом	Заречная	3
44	Частный дом	Заречная	4
45	Частный дом	Заречная	5
46	Частный дом	Заречная	6
47	Частный дом	Заречная	6/а
48	Частный дом	Заречная	7
49	Частный дом	Заречная	8
50	Частный дом	Заречная	9
51	Частный дом	Заречная	10
52	Частный дом	Камская	1/6
53	Частный дом, кв. 1	Камская	10
54	Частный дом, кв. 1	Камская	12
55	Частный дом, кв. 1	Камская	13
56	Частный дом, кв. 1	Камская	19
57	Частный дом, кв. 1	Камская	2
58	Частный дом, кв. 1	Камская	2/2
59	Частный дом, кв. 1	Камская	21
60	Частный дом, кв. 1	Камская	3
61	Частный дом, кв. 1	Камская	6
62	Частный дом, кв. 1	Камская	8
63	Частный дом	Камская	9
64	Частный дом	Карла Маркса	1/д
65	Частный дом, кв. 1	Карла Маркса	12
66	Частный дом, кв. 2	Карла Маркса	12
67	Частный дом, кв. 1	Карла Маркса	14
68	Частный дом, кв. 2	Карла Маркса	14
69	Частный дом, кв. 1	Карла Маркса	16
70	Частный дом, кв. 2	Карла Маркса	16
71	Частный дом, кв. 1	Карла Маркса	18
72	Частный дом, кв. 2	Карла Маркса	18
73	Частный дом, кв. 1	Карла Маркса	2
74	Частный дом	Карла Маркса	2/а
75	Частный дом, кв. 1	Карла Маркса	20

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

10

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
76	Частный дом, кв. 2	Карла Маркса	20
77	Частный дом	Карла Маркса	3а
78	Частный дом	Карла Маркса	8
79	Частный дом	Луговая	1/а
80	Частный дом	Луговая	1/б
81	Частный дом	Луговая	1/в
82	Частный дом	Луговая	8/а
83	Частный дом	Молодежная	1
84	Частный дом	Молодежная	10
85	Частный дом	Молодежная	11
86	Частный дом	Молодежная	12
87	Частный дом	Молодежная	3
88	Частный дом	Молодежная	4
89	Частный дом	Молодежная	5
90	Частный дом	Молодежная	6
91	Частный дом	Молодежная	7
92	Частный дом	Молодежная	8
93	Частный дом	Молодежная	9
94	Частный дом	Набережная	1
95	Частный дом	Набережная	10
96	Частный дом	Набережная	11
97	Частный дом	Набережная	12
98	Частный дом	Набережная	13
99	Частный дом	Набережная	14
100	Частный дом	Набережная	15
101	Частный дом	Набережная	16
102	Частный дом	Набережная	17
103	Частный дом	Набережная	18
104	Частный дом	Набережная	19
105	Частный дом	Набережная	2
106	Частный дом	Набережная	22
107	Частный дом	Набережная	23
108	Частный дом	Набережная	24
109	Частный дом	Набережная	25
110	Частный дом	Набережная	3
111	Частный дом	Набережная	32
112	Частный дом	Набережная	34
113	Частный дом	Набережная	36
114	Частный дом	Набережная	4
115	Частный дом	Набережная	5
116	Частный дом	Набережная	6
117	Частный дом	Набережная	7

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

11

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
118	Частный дом	Набережная	8
119	Частный дом	Набережная	9
120	Частный дом	Никольская	3
121	Частный дом	Никольская	8
122	Частный дом	Садовое Кольцо	11/1
123	Частный дом	Садовое Кольцо	11/2
124	Частный дом	Садовое Кольцо	17
125	Частный дом	Садовое Кольцо	19
126	Частный дом	Садовое Кольцо	21
127	Частный дом	Садовое Кольцо	35
128	Частный дом, кв. 1	Садовое Кольцо	37
129	Частный дом, кв. 2	Садовое Кольцо	37
130	Частный дом, кв. 1	Садовое Кольцо	38
131	Частный дом, кв. 2	Садовое Кольцо	38
132	Частный дом, кв. 1	Садовое Кольцо	39
133	Частный дом, кв. 2	Садовое Кольцо	39
134	Частный дом, кв. 1	Садовое Кольцо	40
135	Частный дом, кв. 2	Садовое Кольцо	40
136	Частный дом, кв. 1	Садовое Кольцо	41
137	Частный дом, кв. 2	Садовое Кольцо	41
138	Частный дом, кв. 1	Садовое Кольцо	9
139	Частный дом, кв. 2	Садовое Кольцо	9
140	Частный дом	Садовое Кольцо	9/1
141	Частный дом	Садовое Кольцо	9/3
142	Частный дом	Садовый переулок	1
143	Частный дом	Садовый переулок	2
144	Частный дом	Садовый переулок	3
145	Частный дом	Садовый переулок	4
146	Частный дом	Садовый переулок	5
147	Частный дом	Садовый переулок	6
148	Частный дом	Садовый переулок	6/а
149	Частный дом	Светлая	1
150	Частный дом	Светлая	2
151	Частный дом	Светлая	2/а
152	Частный дом	Светлая	3
153	Частный дом	Светлая	4
154	Частный дом	Светлая	5
155	Частный дом	Светлая	6
156	Частный дом	Светлая	7
157	Частный дом	Светлая	8
158	Частный дом	Слободская	1
159	Частный дом	Слободская	10

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

12

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
160	Частный дом	Слободская	11
161	Частный дом	Слободская	12
162	Частный дом	Слободская	12/а
163	Частный дом	Слободская	14
164	Частный дом	Слободская	15
165	Частный дом	Слободская	16
167	Частный дом	Слободская	17
168	Частный дом	Слободская	18
169	Частный дом	Слободская	19
170	Частный дом	Слободская	2
171	Частный дом	Слободская	20
172	Частный дом	Слободская	21
173	Частный дом	Слободская	22
174	Частный дом	Слободская	23
175	Частный дом	Слободская	24
176	Частный дом	Слободская	25
177	Частный дом	Слободская	28
178	Частный дом	Слободская	29
179	Частный дом	Слободская	3
180	Частный дом	Слободская	30
181	Частный дом	Слободская	31
182	Частный дом	Слободская	32
183	Частный дом	Слободская	4
184	Частный дом	Слободская	5
185	Частный дом	Слободская	6
186	Частный дом	Слободская	7
187	Частный дом	Слободская	8
188	Частный дом	Слободская	9
189	Частный дом	Солнечная	1
190	Частный дом	Солнечная	2
191	Частный дом	Солнечная	3
192	Частный дом	Солнечная	4
193	Частный дом	Солнечная	5
194	Частный дом	Солнечная	6
195	Частный дом	Солнечная	7
196	Частный дом	Солнечная	8
197	Частный дом	Спортивная	1
198	Частный дом	Спортивная	10
199	Частный дом	Спортивная	2
200	Частный дом	Спортивная	3
201	Частный дом	Спортивная	4
202	Частный дом	Спортивная	5

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

13

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
203	Частный дом	Спортивная	6
204	Частный дом	Спортивная	7
205	Частный дом	Спортивная	8
206	Частный дом	Спортивная	9
207	Частный дом	Уральская	1
208	Частный дом	Уральская	3
209	Частный дом	Уральская	5
210	Частный дом	Уральская	7
211	Частный дом	Уральская	9
212	Частный дом	Центральная	1
213	Частный дом	Центральная	10
214	Частный дом	Центральная	11
215	Частный дом	Центральная	12
216	Частный дом	Центральная	12/а
217	Частный дом	Центральная	13
218	Частный дом	Центральная	14
219	Частный дом	Центральная	15
220	Частный дом	Центральная	16
221	Частный дом	Центральная	17
222	Частный дом	Центральная	18
223	Частный дом	Центральная	19
224	Частный дом	Центральная	2
225	Частный дом	Центральная	20
226	Частный дом	Центральная	21
227	Частный дом	Центральная	26
228	Частный дом	Центральная	26/а
229	Частный дом	Центральная	3
230	Частный дом	Центральная	4
231	Частный дом	Центральная	5
232	Частный дом	Центральная	6
233	Частный дом	Центральная	7
234	Частный дом	Центральная	8
235	Частный дом	Центральная	9
Юр. лица			
236	Агентство по делам юстиции и мировых судей Пермского края	Садовое Кольцо	8
237	Архив Пермского района	Камская	5/6
238	ИП Вохмянина Е.А.	Водопроводная	6/г
239	МАУ ДО "Детская школа искусств Пермского района"	Культуры	6
240	ЗАО "ИКС Недвижимость 5"	Культуры	3/а
241	ИП Антонов А.В.	Культуры	5/2
242	ИП Глебова О.Н.	Камская	8/б

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
243	ИП Пермяков Д.В.	Культуры	5/1
244	АНО "Независимость"	Камская	8/б
245	ИП Ижболдин П.В.	Луговая	2
246	ООО УК "Клевер" МКД Ю-137	Камская	2/2
247	ИП Купченко В.В.	Камская	6/а
248	ИП Садыева Н.С.	Культуры	1/в
249	МДОУ Кондратовский детский сад "Ладосшки"	Карла Маркса	1/г
250	МДОУ Кондратовский детский сад "Ладосшки"	Садовое Кольцо	10
251	МАОУ "Кондратовская СОШ"	Карла Маркса	1/а
252	МБУ "КСЦ Кондратовского сп"	Садовое Кольцо	8
253	ООО "Спортивный комплекс Кама"	Карла Маркса	1/в
254	Муниципальный народный музей истории Пермского района	Камская	5/б
255	ООО "Пермская сетевая компания", ЦТП № 1	Культуры	5/а
256	ООО "Пермская сетевая компания", ЦТП № 2	Культуры	3/а
257	ООО "Пермская сетевая компания", ЦТП № 4	Культуры	4/а
258	ООО "Пермская сетевая компания", ЦТП № 5	Садовое Кольцо	22/а
259	ООО "ЖЭУ "Юбилейный" МКД Ю-35	Культуры	2/а
260	ООО "АПК "Красава"	Камская	1/а
261	ООО "АПК "Красава"	Водопроводная	5
262	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Камская	19
263	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Камская	21
264	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Культуры	5
265	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Садовое Кольцо	1
267	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Садовое Кольцо	2
268	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Садовое Кольцо	4
269	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Садовое Кольцо	8
270	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Садовое Кольцо	14
271	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Садовое Кольцо	35/а
272	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Камская	1/б
273	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Карла Маркса	8
274	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Культуры	4
275	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Культуры	9
276	ООО "УК Пермского района" МКД Ю-110	Культуры	2
277	ООО "Жилищный фонд" МКД	Культуры	7
282	ООО "СТАНДАРТ ПМ" Ю-109 МКД	Камская	8
283	ООО "СТАНДАРТ ПМ" Ю-109 МКД	Камская	10
284	ООО "СТАНДАРТ ПМ" Ю-109 МКД	Камская	12
285	ТСЖ "Камская, 7"	Камская	7
286	ООО "Ресурском-Инвест"	Культуры	1
287	ООО "Ресурском-Инвест"	Культуры	3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

15

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
288	Жилищный кооператив "Кондратово"	Карла Маркса	4
289	ТСЖ "Красава, Садовое кольцо, 22"	Садовое Кольцо	22
290	ТСЖ "Садовое кольцо, 6"	Садовое Кольцо	6
291	ТСЖ "К. Маркса, 8а"	Карла Маркса	8/а
292	ТСЖ "Культуры, 11"	Культуры	11
293	ТСЖ "Кондратово, ул. Культуры, 6а"	Культуры	6/а
294	ТСЖ "Кондратово, ул. Культуры, 6"	Культуры	6
295	ТСЖ "Кондратово, ул. Культуры, 8"	Культуры	8
296	ТСЖ "Кондратово, ул. Садовое кольцо, 18"	Садовое Кольцо	18
297	ТСЖ "Кондратово, ул. Садовое кольцо, 16"	Садовое Кольцо	16
298	ТСЖ "Кондратово, ул. Садовое кольцо, 20"	Садовое Кольцо	20
299	ТСЖ "Садовое кольцо, 3"	Садовое Кольцо	3
300	ТСЖ "Садовое кольцо, 3а"	Садовое Кольцо	3/а
301	ТСЖ "ул. Садовое кольцо, 5"	Садовое Кольцо	5
302	ИП Сладникова Людмила Борисовна	Культуры	1
303	Муниципальное казенное учреждение "Центр развития образования Пермского муниципального района"	Камская	5/6
304	ГБУЗ ПК "ПЦРБ"	Культуры	6/а
305	Комитет имущественных отношений администрации Пермского муниципального района	Водопроводная	3
306	ГКУ ПК "УГПС Пермского края"	Камская	12/6
307	МРОП Приход храма в честь иконы Божией матери "Всех скорбящих Радость"	Камская	7/а
308	МРОП Приход храма в честь иконы Божией матери "Всех скорбящих Радость"	пересечение улиц Центральная/Слободская	-
309	ООО "Группа Теленс" ул. Екатерининская, 75 г. Пермь	Культуры	1
310	ООО "Управдом" МКД	Камская	4/а
311	ООО "Управдом" МКД	Камская	4/6
312	ИП Высотина Р.Т.	Камская	13
313	ИП Вахрушева Елена Николаевна	Культуры	2
314	ПАО Т Плюс	Шоссейная	23
315	ООО "Пермский райторг"	Культуры	2/а
316	ИП Сорокина Надежда Александровна	Строителей	1
317	ИП Сорокина Надежда Александровна	Строителей	3/1
318	ИП Сорокина Надежда Александровна	Камская	1/6
319	ИП Сорокина Надежда Александровна	Культуры	2
320	МАДОУ "Кондратовский детский сад "Акварельки"	Камская	2/а
321	Костарев Захар Андреевич	Камская	2/3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

16

№ п/п	Потребитель	Улица	Дом
322	ПАО СБЕРБАНК	Садовое Кольцо	14
323	ООО «Стройинвест»	Карла Маркса	2
324	ООО "ГКС"	Водопроводная	н/д
325	ООО "ПКФ"МЕТИЗКОМПЛЕКТ"	Карла Маркса	1/б
326	МКД	Кульутры	1
327	МКД	Кульутры	2
328	МКД	Кульутры	2/1
329	МКД	Кульутры	2/а
330	МКД	Кульутры	3
331	МКД	Садовое Кольцо	7

1.1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения

Техническое состояние системы водоотведения представлено на основе актов технического обследования инженерных сооружений, входящих в состав централизованной системы водоотведения д. Кондратово, утвержденных МКУ «Управление ЖКХ, земельно-имущественных отношений и архитектуры Кондратовского сп» в 2021 г.

Комплекс имущества системы водоотведения включает объекты, краткая характеристика которых представлена ниже.

1. Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / д. Кондратово, ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС (Акт технического обследования № 4, 2021 г.)

Центральная канализационная сеть протяженностью 1400 м, материал труб – железобетон, диаметр 500мм, колодцы ЖБИ, кирпич, диаметры – 1000мм, 1500мм. На участках от КК363 до КК3 проложена труба Прага.

Сеть введена в эксплуатацию в 1982 г. В настоящее время срок службы составляет 40 лет.

При обследовании канализационной сети установлено, что в 2020 г. заменен участок сети длиной 19 м. В период 2016-2021 гг. ремонтные работы не проводились, но отмечена заиленность трубопровода почти наполовину диаметра, количество аварий 17 случаев.

арматуры-3 запорные арматуры d150мм, 7 запорных арматур d300мм, средний дневной расход – 2000м³/сут, Энергопотребление по счетчику среднемесячное – 120кВт/ч. Техническая характеристика насосов КНС представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Техническая характеристика насосов КНС (ул. Камская 2г)

Марка насосного оборудования	Кол-во насосов шт.	Производительность насосного оборудования, м ³ /ч	Мощность электродвигателя, кВт	Напор, м	Частота вращения
СМ 200-150-315/4	1	400	48	32	1450
СМ 125-125-315-4	2	200	24,8	32	1450

Сточные воды насосами подаются из КНС по напорному канализационному коллектору в напорную камеру сброса ООО «Новогор-Прикамье».

На КНС автоматизация и диспетчеризация отсутствуют. Контроль за работой оборудования производится визуально при плановом обходе сотрудников. Имеется прибор учета принимаемых сточных вод марки ВЗЛЕТ.

При обследовании выявлены дефекты: отсутствие отмостки у здания насосной станции, вследствие чего дождевые воды затапливают здание насосной станции, требуется внутренний ремонт насосной станции; на одной из запорных арматур d300 сгнивший шток; повышенная заиленность во внутреннем трубопроводе.

Ремонтные работы в период 2016-2021 гг. включали:

- Замена подшипников 31.09.2016, ремонт насоса №2 24.07.2020, ремонт насоса №1 01.11.2020, разбор насоса 09.08.2021.
- Ремонт входящей задвижки 18.09.2018, замена задвижки 10,12.02.2020, замена задвижки d150мм 17.03.2020, замена двух задвижек d150мм.
- Замена участка напорной трубы d150мм 02.10.2018.
- Замена решеток в приемной камере.

Износ объекта оценивается на 80% ввиду выявленных дефектов. Объект находится в предаварийном состоянии.

Канализационная насосная станция (КНС) пригодна для дальнейшего использования в стационарном режиме, но надо произвести работы по устрой-

32	135	КК10	Замена стальной стремянки	5,000
33	136	КК9	Замена перекрытия, замена стальной стремянки	15,000
34	137	КК4	Без дефектов	-
35	139	КК3	Замена стальной стремянки	5,000
36	138	КК2	Замена стальной стремянки	5,000
37	144	КК364	Без дефектов	-
38	348	КК232	Без дефектов	-
39	349	КК231	Без дефектов	-
40	350	КК230	Без дефектов	-
41	351	КК229	Без дефектов	-
42	352	КК228	Без дефектов	-
43	353	КК227	Без дефектов	-
44	354	КК226	Без дефектов	-
45	355	КК225	Без дефектов	-
46	339	КК222	Без дефектов	-
47	340	КК223	Без дефектов	-
48	1	КК298	Замена колодца	15,000
49	2	КК297	Замена колодца	15,000
50	3	КК296	Замена колодца	15,000
51	4	КК295	Замена колодца	15,000
52	5	КК294	Замена колодца	15,000
53	6	КК293	Замена колодца	15,000
54	20	КК360	Заменить люк, замена стальной стремянки	7,000
55	19	КК359	Заменить люк, замена стальной стремянки	7,000
56	61	КК351	Замена колодца	15,000
57	62	КК352	Замена колодца	15,000
58	60	КК346	Замена колодца	15,000
59	59(1)	КК558	Замена колодца	15,000
60	57	КК343	Замена колодца	15,000
61	56	КК342	Без дефектов	-
62	55	КК341	Заменить люк, замена стальной стремянки	7,000
63	54	КК341	Без дефектов	-
64	501	КК65	Без дефектов	-
65	502	КК66	Замена стальной стремянки	5,000
66	503	КК67	Замена стальной стремянки	5,000
67	504	КК50	Без дефектов	-
68	505	КК51	Без дефектов	-
69	506	КК52	Без дефектов	-
70	507	КК53	Без дефектов	-
71	508	КК54	Без дефектов	-
72	509	КК55	Без дефектов	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

25

73	510	КК56	Без дефектов	-
74	511	КК57	Без дефектов	-
75	512	КК58	Без дефектов	-
76	513	КК59	Без дефектов	-
77	514	КК60	Без дефектов	-
78	515	КК61	Без дефектов	-
79	469	КК32	Без дефектов	-
80	488	КК26	Без дефектов	-
81	449	КК100	Без дефектов	-
82	450	КК99	Без дефектов	-
83	451	КК98	Без дефектов	-
84	452	КК97	Без дефектов	-
85	453	КК96	Без дефектов	-
86	454	КК95	Без дефектов	-
87	455	КК94	Без дефектов	-
88	456	КК93	Без дефектов	-
89	457	КК92	Без дефектов	-
90	458	КК43	Замена стальной стремянки	5,000
91	494	КК44	Без дефектов	-
92	495	КК45	Без дефектов	-
93	496	КК46	Без дефектов	-
94	497	КК497	Без дефектов	-
95	356	КК219	Без дефектов	-
96	336	КК212	Без дефектов	-
97	331	КК209	Без дефектов	-
98	359	КК203	Замена стальной стремянки	5,000
99	360	КК204	Без дефектов	-
100	106	КК201	Без дефектов	-
101	102	КК256	Без дефектов	-
102	103	КК255	Без дефектов	-
103	104	КК254	Без дефектов	-
104	105	КК253	Без дефектов	-
105	113	КК200	Замена стальной стремянки	5,000
106	117	КК198	Замена стальной стремянки	5,000
107	118	КК199	Замена стальной стремянки	5,000
108	119	КК197	Замена стальной стремянки	5,000
109	120	КК196	Замена стальной стремянки	5,000
110	121	КК195	Замена стальной стремянки	5,000
111	122	КК194	Замена стальной стремянки	5,000
112	407	КК164	Без дефектов	-
113	408	КК165	Без дефектов	-
114	409	КК166	Без дефектов	-
115	410	КК167	Без дефектов	-
116	411	КК168	Без дефектов	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

117	412	КК169	Без дефектов	-
118	413	КК170	Без дефектов	-
119	414	КК171	Без дефектов	-
120	415	КК172	Без дефектов	-
121	416	КК173	Без дефектов	-
122	417	КК174	Без дефектов	-
123	418	КК175	Без дефектов	-
124	419	КК176	Без дефектов	-
125	420	КК177	Без дефектов	-
126	422	КК178	Без дефектов	-
127	421	КК179	Без дефектов	-
128	423	КК180	Без дефектов	-
129	424	КК181	Без дефектов	-
130	425	КК182	Без дефектов	-
131	426	КК183	Без дефектов	-
132	427	КК184	Без дефектов	-
133	428	КК185	Без дефектов	-
134	429	КК186	Без дефектов	-
135	430	КК187	Без дефектов	-
136	431	КК188	Без дефектов	-
137	432	КК189	Без дефектов	-
138	433	КК190	Без дефектов	-
139	434	КК191	Без дефектов	-
140	435	КК192	Без дефектов	-
141	436	КК193	Без дефектов	-
142	125	КК239	Без дефектов	-
143	126	КК238	Без дефектов	-
144	127	КК237	Без дефектов	-
145	128	КК236	Без дефектов	-
146	129	КК235	Без дефектов	-
147	130	КК233	Без дефектов	-
148	132	КК163	Замена стальной стремянки	5,000
149	268	КК436	Без дефектов	-
150	269	КК435	Без дефектов	-
151	270	КК434	Без дефектов	-
152	263	КК433	Без дефектов	-
153	242	КК411	Замена стальной стремянки	5,000
154	277	КК431	Без дефектов	-
155	278	КК432	Без дефектов	-
156	77	КК281	Замена стальной стремянки	5,000
157	78	КК280	Замена стальной стремянки	5,000
158	79	КК279	Замена горловины, замена стальной стремянки	7,000
159	80	КК278	Замена стальной стремянки	5,000

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

27

160	81	КК277	Замена стальной стремянки	5,000
161	82	КК276	Установка люка, замена стальной стремянки	7,000
162	83	КК275	Установка люка, замена стальной стремянки	7,000
163	84	КК274	Замена стальной стремянки	5,000
164	85	КК273	Замена стальной стремянки	5,000
165	86	КК267	Замена стальной стремянки	5,000
167	87	КК268	Без дефектов	-
168	88	КК269	Без дефектов	-
169	89	КК270	Без дефектов	-
170	90	КК271	Без дефектов	-
171	91	КК272	Без дефектов	-
172	74	КК284	Замена стальной стремянки	5,000
173	75	КК245	Замена стальной стремянки	5,000
174	76	КК246	Замена колодца	15,000
175	111	КК247	Замена стальной стремянки	5,000
176	112(1)	КК248	Замена стальной стремянки	5,000
177	107	КК252	Замена стальной стремянки	5,000
178	108	КК251	Замена стальной стремянки	5,000
179	109	КК250	Замена стальной стремянки	5,000
180	110	КК249	Замена стальной стремянки	5,000
181	114	КК242	Без дефектов	-
182	115	КК243	Без дефектов	-
183	116	КК244	Без дефектов	-
184	478	КК117	Замена стальной стремянки	5,000
185	87	КК268	Без дефектов	-
186	437	КК117	Установка люка, замена стальной стремянки	7,000
187	264	КК448	Замена стальной стремянки	5,000
188	265	КК447	Без дефектов	-
189	266	КК446	Без дефектов	-
190	28	КК321	Поднять уровень колодца, замена стальной стремянки	10,000
191	34	КК316	Замена стальной стремянки	5,000
192	35	КК315	Замена стальной стремянки	5,000
193	66	КК290	Замена колодца	15,000
194	67	КК289	Замена колодца	15,000
195	68	КК288	Замена колодца	15,000
196	69	КК287	Замена стальной стремянки, замена метрового кольца и доборка	10,000
197	70	КК286	Замена стальной стремянки, замена перекрытия	10,000
198	71	КК285	Необходимо залить (восста-	5,000

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

28

			новить) площадку вокруг канализационного люка	
199	72	КК335	Без дефектов	-
200	47	КК333	Замена колодца	15,000
201	48	КК332	Замена колодца	15,000
202	49	КК331	Замена колодца	15,000
203	115	КК243	Замена колодца	15,000
204	116	КК244	Замена колодца	15,000
205	430	КК187	Замена перекрытия, замена стальной стремянки, замена горловины	15,000
206	438	КК111	Замена стальной стремянки	5,000
207	396	КК153	Необходимо залить (восстановить) площадку вокруг канализационного люка	5,000
208	398	КК155	Замена горловины	5,000
209	400	КК157	Замена стальной стремянки	5,000
210	402	КК159	Замена стальной стремянки	5,000
211	403	КК15	Замена стальной стремянки	5,000
212	477	КК16	Замена горловины	5,000
213	409	КК166	Замена стальной стремянки	5,000
214	404	КК14	Замена горловины, замена стальной стремянки	10,000
215	134	КК11	Замена стальной стремянки	5,000
216	341	КК224	Без дефектов	-
217	337	КК220	Без дефектов	-
218	338	КК221	Без дефектов	-
219	484	КК22	Без дефектов	-
220	485	КК23	Без дефектов	-
221	487	КК25	Замена стальной стремянки	5,000
222	488	КК26	Замена горловины	5,000
223	489	КК27	Замена горловины, замена стальной стремянки	10,000
224	490	КК28	Замена стальной стремянки	5,000
225	491	КК29	Замена горловины, замена стальной стремянки	10,000
226	ул. Садовое Кольцо 17 - 41	КК542	Замена колодца	15,000
227		КК543	Замена колодца	15,000
228		КК544	Замена колодца	15,000
229		КК545	Замена колодца	15,000
230		КК546	Замена колодца	15,000
231		КК547	Замена колодца	15,000
232		КК548	Замена колодца	15,000
233	53	КК339	Без дефектов	-
234	52	КК337	Без дефектов	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

29

235	51	КК338	Без дефектов	-
236	50	КК334	Без дефектов	-
237	49	КК331	Без дефектов	-
238	47	КК333	Замена стальной стремянки	5,000
239	48	КК332	Замена колодца	15,000
240	43	КК327	Замена колодца	15,000
241	44	КК328	Замена колодца	15,000
242	45	КК329	Замена колодца	15,000
243	46	КК330	Замена колодца	15,000
244	467	КК34	Без дефектов	-
245	466	КК35	Без дефектов	-
246	465	КК36	Замена горловины	5,000
247	459	КК42	Без дефектов	-
248	460	КК41	Без дефектов	-
249	461	КК40	Без дефектов	-
250	462	КК39	Без дефектов	-
251	463	КК38	Без дефектов	-
252	464	КК37	Без дефектов	-
253	447	КК102	Без дефектов	-
254	448	КК101	Без дефектов	-
255	332	КК208	Без дефектов	-
256	333	КК207	Без дефектов	-
257	334	КК206	Без дефектов	-
258	335	КК211	Без дефектов	-
259	342	КК213	Без дефектов	-
260	343	КК214	Без дефектов	-
261	344	КК215	Без дефектов	-
262	345	КК216	Без дефектов	-
263	346	КК217	Без дефектов	-
264	347	КК218	Без дефектов	-
265	357	КК205	Без дефектов	-
266	358	КК202	Без дефектов	-
267	133	КК162	Замена стальной стремянки	5,000
268	174	КК445	Без дефектов	-
269	175	КК444	Без дефектов	-
270	176	КК443	Без дефектов	-
271	177	КК440	Без дефектов	-
272	178	КК441	Без дефектов	-
273	179	КК442	Без дефектов	-
274	213	КК404	Замена стальной стремянки	5,000
275	214	КК439	Замена стальной стремянки	5,000
276	215	КК438	Замена стальной стремянки	5,000
277	267	КК405	Без дефектов	-
278	271	КК437	Без дефектов	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

30

279	92	КК266	Замена стальной стремянки	5,000
280	93	КК265	Замена стальной стремянки	5,000
281	94	КК264	Замена стальной стремянки	5,000
282	95	КК263	Замена стальной стремянки	5,000
283	96	КК262	Замена стальной стремянки	5,000
284	97	КК261	Замена стальной стремянки	5,000
285	98	КК260	Замена стальной стремянки	5,000
286	99	КК259	Замена стальной стремянки	5,000
287	100	КК258	Замена стальной стремянки	5,000
288	101	КК257	Замена стальной стремянки	5,000
289	479	КК18	Замена стальной стремянки	5,000
290	480	КК19	Замена стальной стремянки	5,000
291	481	КК20	Замена стальной стремянки	5,000
292	482	КК21	Замена стальной стремянки	5,000
293	483	КК562	Замена стальной стремянки	5,000
294	475	КК160	Замена стальной стремянки	5,000
295	476(1)	КК557	Замена стальной стремянки	5,000
296	474	КК112	Без дефектов	-
297	473	КК113	Без дефектов	-
298	472	КК114	Замена стальной стремянки	5,000
299	471	КК115	Без дефектов	-
301	470	КК116	Замена стальной стремянки	5,000
Итого:				1154,000

Стоимость устранения дефектов, указанных в таблице 3, является ориентировочной. Полная стоимость будет определена в смете перед началом устранения каждого дефекта.

1.1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения

На территории д. Кондратово имеется 1 технологическая зона водоотведения.

Технологическая зона водоотведения включает в себя канализационные смотровые колодцы, канализационные сети, канализационные насосные станции (насосы в канализационных смотровых колодцах) и центральную

Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / Д. Кондратово, ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС	50	17	1,4	12,1	Все планируемые подключения новых заявителей приходится на данную сеть
Комплекс имущества в ТОС «Новая Слобода» (сеть и насосные станции) / Д. Кондратово, улицы За- речная, Молодежная, Набережная, Николь- ская, Светлая, Сло- бодская, Солнечная, Спортивная, Цен- тральная, Встречная	60	92	4,471	20,6	Не обеспечен само- течный режим транспортировки стоков. Имеется 7 подкачивающих КНС
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / Д. Кондратово, Во- допроводная улица, Камская улица, Улица Карла Маркса, Улица Культуры, Улица Са- довое Кольцо	80	167	7,695	21,7	
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 /д. Кондратово, от ул. Камская от домов от № 21 до №2 до ул. Водопроводная, с за- ходом на территорию ООО АПК «Красава»	80	36	1,611	22,3	
Напорная канализационная сеть / д. Кондратово, от КНС до камеры «Новогор- Прикамье»	50	-	1-ая нитка 1995 п.м, 2-ая нитка 1910 п.м.	-	Устранение утечки на второй нитке, замена двух задвижек, замена обратного клапана и замена участка трубы, демонтаж пере- мычки
Канализационная насосная станция (КНС) / д. Кондрато- во, ул. Камская, 2г	80	-	-	-	Замена подшипников, ремонт насосов №1и №2, ремонт, разбор насоса. Ремонт входящей задвижки, замена 4-х задвижек. Замена участка напорной трубы d150мм. Замена решеток в

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

34

приемный резервуар Канализационной насосной станции (КНС). Перечень колодцев, входящих в магистральные участки приведен в табл. 5.

Таблица 5 – Магистральные участки системы водоотведения д. Кондратово

Участок № 1 от КК546 до КНС	Участок № 2 от КК540 до КНС	Участок № 3 от КК118 до КНС
d500, железобетон	d150, сталь	d300, чугун
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 ул. Водопроводная, от ул. Яблочкова до КНС	Комплекс имущества в ТОС «Новая Слобода» д. Кондратово, улицы Заречная, Молодежная, Набережная, Никольская, Светлая, Слободская, Солнечная, Спортивная, Центральная, Встречная	Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 ул. Водопроводная, ул. Камская, ул. Карла Маркса, ул. Культуры, ул. Садовое Кольцо
КК546-КК545	КК540-КК539	КК118-КК125
КК545-КК544	КК539-КК533	КК125-КК154
КК544-КК543	КК533-КК532	КК154-КК155
КК543-КК542	КК532-КК531	КК155-КК157
КК542-КК358	КК531-КК520	КК157-КК159
КК358-КК355	КК520-КК519	КК159-КК15
КК355-КК354	КК519-КК518	КК15-КК14
КК354-КК353	КК518-КК512	КК14-КК13
КК353-КК906	КК512-КК511	КК13-КК12
КК906-КК907	КК511-КК510	КК12-КК11
КК907-КК908	КК510-КК500	КК11-КК9
КК908-КК351	КК500-КК498	КК9-КК4
КК351-КК346	КК498-КК497	КК4-КК3
КК346-КК345	КК497-КК496	КК3-КК2
КК345-КК344	КК496-КК482	КК2-КНС
КК344-КК343	КК482-КК481	
КК343-КК342	КК481-КК471	
КК342-КК363	КК471-КК462	
КК363-КК364	КК462-КК461	
КК364-КК3	КК461-КК460	
КК3-КК2	КК460-КК438	
КК2-КНС	КК438-КК444	
	КК444-КК445	
	КК445-КК447	
	КК447-КК448	
	КК448-КК1	
	КК1-КК3	
	КК3-КК2	
	КК2-КНС	

Результаты гидравлического расчета магистральных участков представлены в Приложении А.

Профили магистральных участков сети, построенные по результатам гидравлического расчета представлены в графической части Приложения А:

обусловлены нарушением гидравлического режима работы сети, связаны с заиленностью и наличием подпоров. Гидравлическим расчетом подтверждено с одной стороны, наличие резерва пропускной способности канализационных сетей на всех магистральных участках, с другой стороны, несоответствие фактического гидравлического режима сточных вод по уклону и скорости движения стоков нормативному.

Часть канализационных люков выполнена из материала полимерпесчаный композит с целью снижения рисков кражи люков. Из-за паров, выделяемых канализационными сточными водами, люки из полимерпесчаного композита со временем трескаются, что приводит к снижению надежности централизованной системы водоотведения. Необходимо своевременно выполнять техническое обследование канализационных колодцев с целью выявления люков с дефектами и дальнейшей их заменой. По результатам технического обследования канализационных колодцев в рамках актуализации схемы ВиВ выявлено большое количество канализационных люков, нуждающихся в замене, данные представлены в таблице 2.

Решение вопросов повышения безопасности и надежности систем водоотведения и обеспечения их управляемости должно быть реализовано в следующих мероприятиях:

– реконструкция канализационной насосной станции с разработкой и внедрением программы ее автоматизации. С учетом высокого износа КНС целесообразно рассмотреть возможность устройства новой КНС за пределами жилой застройки д. Кондратово.

– развитие систем централизованного водоотведения за счет строительства новых и реконструкции старых канализационных сетей с применением современных материалов, и технологий.

Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры позволит обеспечить более комфортные условия проживания населения д. Кондратово.

					2022/127-СВиВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

Сточные воды централизованных сетей водоотведения д. Кондратово поступают в трубопровод централизованной системы водоотведения г. Перми с дальнейшим направлением на БОС г. Перми.

1.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения

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

Балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологической зоне водоотведения приведены в таблице 6 и на рис. 1.

Таблица 6 - Общий баланс водоотведения (форма 22-ЖКХ за 2021 г.)

№ п/п	Показатели производственной деятельности	2021 г. факт, м ³
1.	Приём стоков (100 %)	735491
2.	Население (59,6 %)	438260
3.	Организации, финансируемые из бюджета (1,4 %)	10402
4.	Юр. лица (40 %)	286829



Рис. 1. Структура источников сточных вод д. Кондратово, %

Как видно из представленной выше структурной диаграммы, основным источником сточных вод является население и юридические лица.

№ п/п	Показатели производственной деятельности	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Приём стоков, в т.ч.:	546000	563412	581446	598257	680821	735491
2.	Население	525000	547947	407443	550090	639892	438260
3.	Организации, финансируемые из бюджета	21000	15465	10524	11521	10674	10402
4.	Юр. лица	н/д	н/д	163479	36646	30255	286829

Результаты гидравлического расчета магистральных участков сети водоотведения д. Кондратово показали наличие резерва пропускной способности на всех рассмотренных участках.

Исходя из технической характеристики насосов КНС (п. 1.1.2, табл. 2) и общих балансов водоотведения д. Кондратово за 2021 год (п. 1.2.1, табл. 6), наблюдается резерв производственной мощности насосов КНС = 14400 – 2015,0 = 12385 м³/сутки.

1.2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития Кондратовского сельского поселения

Расчет объема водоотведения в Кондратовском сельском поселении на расчетный срок действия схемы ВиВ производился с учетом планируемого увеличения потребителей централизованной системы.

Планируемые объемы водопотребления и водоотведения представлены в табл. 8.

Таблица 8 – Планируемые объемы водопотребления и водоотведения

№	Заявитель	Объем водопотребления, м ³ /сут	Объем водоотведения, м ³ /сут	Срок подключения
1	Юг Девелопмент	2400	2400	Весь объем 2027г. (1 заявка 3кв. 2023г.)
2	ООО СТРОМ	245	92,76	2кв. 2024г.
3	ООО СТРОМ	500	500	2023-2024
4	ПЗСП	120	120	3кв. 2023г. (ТУ выданы на 120м ³ /сут, 1 договор вы-

1. Расчетное водопотребление (по нормативам, исходя из количества населения) составляет:

$$V = \left(\frac{5,729 \cdot 12}{365} \cdot 13680 \cdot 0,95 + \frac{(3,881 \cdot 12 + 2,802 \cdot 12)}{365} \cdot 13680 \cdot 0,12 \right) \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 4016,14 \text{ м}^3/\text{сут.};$$

Следовательно, расчетное водоотведение составит $V = 4016,14 \cdot 0,88 = 3534,20 \text{ м}^3/\text{сут.}$

2. Расчетный объем водоотведения (по фактическому объему водоотведения за 2021 год, исходя из количества населения) составляет: $2015,0 \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 2881,45 \text{ м}^3/\text{сут.}$

3. Расчетное водопотребление, исходя из рассчитанного нормативного водопотребления (на 2021 г.), составляет:

$$V = \left(\frac{5,729 \cdot 12}{365} \cdot 13680 \cdot 0,9 + \frac{(3,881 \cdot 12 + 2,802 \cdot 12)}{365} \cdot 13680 \cdot 0,3 \right) \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 4605,57 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

Следовательно, расчетное водоотведение составит $V = 4605,57 \cdot 0,88 = 4052,9 \text{ м}^3/\text{сутки.}$

Водоотведение планируемой застройки составляет: $7839,25 \text{ м}^3/\text{сутки.}$

Общее расчетное водоотведение, исходя из рассчитанного нормативного водоотведения (на 2021 г.) и планируемой застройки:

$$4052,9 + 7839,25 = 11892,15 \text{ м}^3/\text{сутки.}$$

4. Расчетное водоотведение, исходя из фактического потребления (за 2021 г.), планируемой застройки составляет: $2015,0 \cdot 1,3 \cdot 1,1 + 8482,75 = 11364,2 \text{ м}^3/\text{сут.}$ Следовательно, расчетное водоотведение составит $V = 11364,2 \cdot 0,88 = 10000,5 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Горячее водопотребление д. Кондратово на расчетный срок действия схемы (2032 г.) по расчетному (по нормативам) водопотреблению: $2,802 \cdot 12 : 365 \cdot 13680 \cdot 0,12 \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 216,25 \text{ м}^3/\text{сут.}$ Следовательно, расчетное водоотведение от горячего водопотребления составит $V = 216,25 \cdot 0,88 = 190,3 \text{ м}^3/\text{сут.}$

										Лист
										47
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

1.3.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам

На основе данных о сроках окончания строительства планируемых застроек и ввода в эксплуатацию сетей водоотведения новых объектов жилого фонда д. Кондратово представлен расчет требуемых мощностей системы водоотведения (см. табл. 9).

Таблица 9 – Расчет требуемых мощностей системы водоотведения

Заявитель	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2032
Юг Девелопмент		480	480	480	480	480	
ООО СТРОМ			92,76				
ООО СТРОМ		250	250				
ПЗСП		120					
СтройПанельКомплект (5,6,8,9,10 кварталы)		180	180	180	180	206,74	
Физ. лица	76,5						
ООО СЗ СитиПроект	98,75						
ОАО СтройЗемНедвижимость - Пермь		160	160	160	160	184,5	
СтройПанельКомплект							2800
Итого:	175,25	1190	1162,76	820	820	871,24	2800
Расчетное нормативное водоотведение *)	4243,2						
Суммарное расчетное водоотведение	4418,45	5608,45	6771,21	7591,21	8411,21	9282,45	12082,45

Примечание: *) расчетное нормативное водоотведение с учетом расчетного водоотведения от горячего водопотребления = $4052,9 + 190,3 = 4243,2 \text{ м}^3/\text{сут}$.

К расчетному сроку действия схемы ВиВ д. Кондратово требуемая мощность системы водоотведения составит $12082,45 \text{ м}^3/\text{сутки}$, $3\ 083\ 982 \text{ м}^3/\text{год}$.

1.3.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Перспективная застройка будет располагаться в южной части д. Кондратово. В соответствии с существующей схемой водоотведения, возможность технического присоединения новых заявителей имеется в Магистральный уча-

мощностей инженерно-технического обеспечения для развития объектов капитального строительства и подключения новых абонентов на территориях перспективной застройки и повышения надежности систем жизнеобеспечения в сфере водоотведения.

Данные мероприятия можно разделить на следующие категории:

- реконструкция канализационных участков сетей;
- реконструкция канализационных смотровых колодцев;
- реконструкция канализационной насосной станции;
- строительство новых участков сетей централизованного водоотведения.

Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоснабжения и водоотведения в сфере водоотведения с разбивкой по годам представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения

№ п/п	Название мероприятия	Сроки выполнения
1	Ремонт канализационных колодцев: Замена/установка перекрытий д1500 – 6 шт. Установка люка с крышкой («Т» полимер) – 7 шт. Установка гофрированных шлангов на мини КНС (Слобода) + С.Кольцо, 35А. Замена канализационных колодцев с кирпичной кладкой на ЖБИ 20 шт. В канализационных колодцах (535 шт): Замена скоб (80% всех колодцев) – в 428 колодцах. Замена перекрытий (10% всех колодцев) - в 53 колодцах. Замена горловин (50% всех колодцев) – 267 колодцев. Замена и установка люка с крышкой (10% всех колодцев) – 53 колодца.	2023-2024 гг.
2	Техническое обследование сетей централизованного водоотведения (15177 м), включая насосное оборудование в канализационных смотровых колодцах, с целью выявления технического состояния и пропускной способности действующего трубопровода для дальнейшего увеличения количества потребителей, с целью выявления наиболее загрязненных участков водопровода для дальнейшей промывки данных участков.	2023-2024 гг.
3	Техническое обследование канализационной насосной станции с целью выявления технического состояния действующего трубопровода	2023-2024 гг.

№ п/п	Название мероприятия	Сроки выполнения
	и оборудования для дальнейшего увеличения количества потребителей.	
4	Замена участка трубопровода сети водоотведения по ул. Карла Маркса 2.	2023-2024 гг.
5	Заменить шкафы управления на миниКНС (Слобода) по адресам: Молодежная, 6, Встречная, 41, Никольская, 6	2023 г.
6	Запроектировать устройство ливневой (дренажной) канализации в ТОС «Новая слобода» с отводом дренажных (грунтовых) вод (место отвода определить проектом)	2023 г.
7	Выявление места перелома трубопровода водоотведения у домов ул.Камская, 21 и 19, ремонт данного перелома заменой участка трубы 6 п.м. с чугуна д150 на «прагму» д.150	2023 г.
8	Разработка проекта переврезки напорного коллектора д.300 в 2-х трубном исполнении в разные нитки коллектора ООО «Новогор-Прикамье» д.1000	2023 г.
9	Провести ремонтные работы в камере переключения на ул. 3-я Урожайная: заменить разводящую сеть на нержавейку д.300, заменить задвижки на задвижки с прорезиненным клином д.300, заменить обратный клапан д.300, предусмотреть устройство перелива между ветками мин. д.100мм с установкой запорной арматуры с прорезиненным клином	2023-2024 гг.
10	Экспериментировать с переключением участков для определения рационального использования объекта (согласно пункту 8.2.8 СП32.13330.2018 скорость сточных вод в напорных трубопроводах должна быть не менее 1м/с).	2023 г.
11	Подключение нового жилого фонда МКД к централизованным сетями водоотведения д. Кондратово от: 1. МКД ЖК «Медовый - 5-й квартал 2. МКД на участке с кадастровым номером: 59:32:3410001:4310 3. Юг Девелопмент 4. ООО СТРОМ (площадка 1) 5. ООО СТРОМ (площадка 2) 6. ПЗСП 7. СтройПанельКомплект (5,6,8,9,10 кварталы) 8. Физичесие лица 9. ООО СЗ СитиПроект 10. ОАО СтройЗемНедвижимость - Пермь 11. СтройПанельКомплект	2023–2032 гг.
12	Реконструкция сетей канализации: 12. <u>Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения д. Кондратово существующей насосной станции</u> 1 <ul style="list-style-type: none"> Строительство 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363); Строительство 1,0 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы от существующей насосной станции до существующей колодезьной камеры №1); 	2023–2032 гг.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

54

№ п/п	Название мероприятия	Сроки выполнения
	<p>ющего колодца КК 540 до существующего колодца КК1);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строительство 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11); • Демонтаж ж/бетонных труб d=500мм протяженностью 651м; • Демонтаж из стальных труб d=160мм протяженностью 1000м; • Демонтаж чугунных труб d=300мм протяженностью 317м; • Демонтаж канализационных колодцев (50 шт.); • Строительство канализационных колодцев (62 шт.); • Восстановительное благоустройство (3000 м2). 	
12	<p>Реконструкция сетей канализации:</p> <p><u>Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Строительство 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363); • Строительство 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11); • Строительство 0,913 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 540 до существующего колодца КК1); • Строительство вновь проектируемого участка сети от КК9 до КК протяженностью 705м при d=500мм, средней глубиной заложения трубы 5м; • Строительство участка сети от проектируемого колодца КК до условного места расположения новой канализационной насосной станции предложено выполнить d=500 мм протяженностью 150 м, средней глубиной заложения 5м; • Строительство новой канализационной станции производительностью 15581,4 куб.м/сут; • Строительства напорного коллектора в 2 нитки протяженностью 857м d=400мм глубиной заложения трубы 2м; • Демонтаж ж/бетонных труб d=500мм протяженностью 651м; • Демонтаж из стальных труб d=160мм протяженностью 1000м; • Демонтаж чугунных труб d=300мм протяженностью 317м; • Демонтаж канализационных колодцев (50 шт.); • Строительство канализационных колодцев (62 шт.). 	2023–2032 гг.
13	<p>Реконструкция канализационной насосной станции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Косметический ремонт здания КНС (побелка стен и потолков, покраска оборудования, устройство отмостки вокруг здания КНС), • Ремонт освещения в машинном зале КНС (установка более мощных светодиодных прожекторов), освещения входной группы в темное время суток 	2023–2024 гг.

№ п/п	Название мероприятия	Сроки выполнения
	<ul style="list-style-type: none"> • произвести замену запорной арматуры, • оборудовать насосы №2 №3 (СМ150-125-315) частотными преобразователями, внедрить систему автоматизация работы КНС. Мероприятие реализуется в рамках выполнения мероприятия № 12 по варианту №1.	
14	Разработать проект и провести реконструкцию насосной станции (учесть увеличение объема приемной камеры исходя из расчетов, учесть замену внутреннего трубопровода на нерж. сталь, замену входной трубы в КНС на большего диаметра, полную замену КК2 на колодец перепадного типа (пункт 6.4.1 СП 32.13330.2018), который находится прямо перед зданием КНС). Мероприятие реализуется в рамках выполнения мероприятия № 12 по варианту №1.	2023–2024 гг.

1.4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

Оценка технического состояния объектов системы водоотведения д. Кондратово показала, что система водоотведения в целом обеспечивает прием стоков от населения. Имеется резерв пропускной способности канализационных сетей на всех магистральных участках

Однако объекты канализационной сети характеризуются значительным износом 50÷80%, и высоким показателем аварийности 20,6 рем./км. В комплексе имущества в ТОС «Новая Слобода» не обеспечен самотечный режим движения стоков, для транспортировки сточных вод имеется 7 подкачивающих КНС. Существующая КНС по ул. Камская, 2г, характеризуется 80% и находится в предаварийном состоянии.

Характер устраненных аварий – заиленность сети, устранение подпоров и пробивка сети, а также результаты гидравлического расчета свидетельствуют о несоответствии фактического гидравлического режима сточных вод на всех рассмотренных участках по уклону и скорости движения стоков нормативному.

Поэтому система водоотведения д. Кондратово нуждается в реконструкции. Основные мероприятия по реализации схемы водоотведения направлены на решение следующих задач:

нии А, графической части, лист 10.

2. Магистральный участок №2 стальная труба диаметром 160

Реконструкция магистрального участка №2 с учетом необеспеченности нормального гидравлического режима (недостаточные уклоны, контруклоны) и значительного износа сети канализации предлагается путем перекладки существующего коллектора по той-же трассе от КК540 до КК1.

Достижимые результаты: обеспечение уклона $i = 0,008$, ликвидация ненужных колодцев, обустроенных для подкачки стоков насосами: КК448, КК460, КК461, КК496, КК497 (5 шт.), снижение затрат на работу 3-х насосов, устройство дополнительных смотровых колодцев – 12 шт.

Объем работ по демонтажу:

- Демонтаж существующих колодцев – 28 шт.
- Демонтаж труб стальных d150 – 1001 п.м.

Объем работ перекладки:

- Укладка трубопроводов из полиэтиленовых труб наружным диаметром 160 мм 1001 п.м. Заложить трубу НПВХ 160x3,2 ГОСТ 32412-2013.
- Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1 м – 35 шт.

Схема реконструкции магистрального участка №2 приведена в Приложении А, графической части, лист 11.

1. Магистральный участок №3 чугунная труба диаметром 300

Реконструкция магистрального участка №3 с учетом необеспеченности нормального гидравлического режима (недостаточные уклоны, контруклоны) и значительного износа сети канализации предлагается путем перекладки существующего коллектора по той-же трассе от КК155 до КК11 и от КК3 до КК2.

Достижимые результаты: обеспечение уклона $i = 0,0033$.

Объем работ по демонтажу:

- Демонтаж существующих колодцев – 11 шт.,

									Лист
									59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- Демонтаж труб чугунных d300 – 322 п.м.

Объем работ перекладки:

- Укладка трубопроводов из полиэтиленовых труб наружным диаметром 315 мм 322 п.м. Заложить трубу НПВХ 315х4,7 ГОСТ 32412-2013.
- Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1 м – 11 шт.

Схема реконструкции магистрального участка №3 приведена в Приложении А, графической части, лист 12.

Предлагаемый комплекс технических решений по реконструкции системы водоотведения Кондратовского сп. включает два варианта:

Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения д. Кондратово существующей насосной станции.

Ввиду длительной эксплуатации канализационной насосной станции (ул. Камская 2г) без капитально ремонта, необходимо выполнить ряд мероприятий, указанных в таблице 11 касающихся КНС.

Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.

По вариантам №1, №2 точка присоединения к напорной камере сброса ООО «Новогор-Прикамье» не меняется.

Принципиальная схема реконструкции системы водоотведения д. Кондратово по Варианту №1 представлена в Приложении А, графической части, лист 13.

Принципиальная схема реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово по Варианту №2 представлена в Приложении А, графической части, лист 14.

Общая схема магистральных коллекторов д. Кондратово приведена в Приложении А, графической части, лист 15.

					2022/127-СВиВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

Реконструкция канализационных смотровых колодцев.

После технического обследования канализационных смотровых колодцев выявлен ряд дефектов, указанный в таблице 3, который необходимо устранить в рамках реализации мероприятий.

1.4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение

Одной из главных задач в развитии жилищно-коммунального хозяйства является рост уровня технической оснащенности инженерных объектов и использование современных информационных технологий для контроля их работы. Прежде всего это объекты энергоресурсообеспечения – котельные и центральные тепловые пункты, насосные повысительные станции, и объекты энергоресурсопотребления – производственные, жилые и административные здания.

Автоматизация и диспетчеризация преследуют несколько целей:

- энергосбережение;
- технологическую безопасность;
- снижение расходов на эксплуатацию;
- коммерческий учет потребления ресурсов.

На сегодняшний день системы автоматизации и диспетчеризации на объектах системы водоотведения отсутствуют.

На КНС один насосный агрегат оснащен частотным преобразователем. Рекомендуется оснастить второй насосный агрегат частотным преобразователем, что обеспечит плавный режим работы электродвигателей насосных агрегатов, исключит гидроудары, обеспечит возможность суточного усреднения потока с КНС на БОС города Перми.

					2022/127-СВиВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

		ной сети и связи желез- ных дорог	ны тран- шей до подош- вы насыпи и бров- ки вы- емки		ленной поло- сы обочи- ны)	ги	сети трам- ва- ев и трол- лейбу- сов		
Водопровод и напорная ка- нализация	5	3	4	2,8	2	1	1	2	3
Самотечная канализация (бытовая и дождевая)	3	1,5	4	2,8	1,5	1	1	2	3
Дренаж	2	1	4	2,8	1	1	0,5	2	3
Сопутствующий дренаж	0,4	0,4	0,4	0	0,4	-	-	-	-

1.4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Зоной размещения объектов централизованной системы водоотведения д. Кондратово является территория д. Кондратово. Изменения границ этой зоны не планируется.

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

1.5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади

В д. Кондратово отсутствуют канализационные очистные сооружения. Сточные воды д. Кондратово поступают на БОС г. Перми. Следовательно, в д. Кондратовском сельском поселении отсутствуют мероприятия по снижению сбросов загрязняющих веществ.

1.5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод

В д. Кондратово отсутствуют канализационные очистные сооружения. Сточные воды д. Кондратово попадают на БОС г. Перми. Следовательно, в д. Кондратово отсутствует утилизация осадков сточных вод.

1.6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения, представлена в таблице 13. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем водоснабжения принята по объектам-аналогам по видам капитального строительства и видам работ (мероприятия № 1, 2, 3).

Оценка затрат на реализацию мероприятий № 7.1, 7.2 в части реконструкции сетей канализации сп. Кондратово выполнена на основании Укрепленных Нормативов Цены Строительства НЦС 81-02-14-2022 Сборник 14 «Наружные сети водоснабжения и канализации».

Для оценки стоимости строительства канализационной насосной станции использованы НЦС 81-02-19-2022 Сборник 19 «Здания и сооружения городской инфраструктуры».

Оценка стоимости восстановительного благоустройства (озеленение, дорожки, площадки, тротуары и т.д.) дополнительно определена по соответствующим сборникам НЦС 81-02-16 -2022 «Малые архитектурные формы» и НЦС 81-02-17 -2022 «Озеленение»

Таблица 13 - Предложения по величине необходимых инвестиций для реализации мероприятий в системе централизованного водоотведения д. Кондратово

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Ориентировочный объём инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.
-------	--------------------------	---	---

			2023	2024	2025	2026-2032
1	<p>Ремонт канализационных колодцев: Замена/установка перекрытий д1500 – 6 шт. (24,0 тыс. руб.). Установка люка с крышкой («Т» полимер) – 7 шт. (56,0 тыс. руб.). Установка гофрированных шлангов на мини КНС (Слобода) + С.Кольцо, 35А (80 тыс. руб.). Замена канализационных колодцев с кирпичной кладкой на ЖБИ 20 шт. (1800,0 тыс. руб.). В канализационных колодцах (535 шт): Замена скоб (80% всех колодцев) – в 428 колодцах (1712,0 тыс. руб.). Замена перекрытий (10% всех колодцев) - в 53 колодцах (106,0 тыс. руб.). Замена горловин (50% всех колодцев) – 267 колодцев – 534,0 тыс. руб.). Замена и установка люка с крышкой (10% всех колодцев) – 53 колодца (424,0 тыс. руб.).</p>	4736,000	.	1960,000	2776,000	.
2	Техническое обследование сетей централизованного водоотведения (15177 м.), включая насосное оборудование в канализационных смотровых колодцах, с целью выявления тех. состояния и пропускной способности действующего трубопровода для дальнейшего увеличения количества потребителей, с целью выявления наиболее загрязненных участков водопровода для дальнейшей промывки данных участков.	350,000	.	350,000	.	.
3	Техническое обследование канализационной насосной станции с целью выявления тех. состояния действующего трубопровода и оборудования для дальнейшего увеличения количества потребителей.	150,000	.	150,000	.	.
4	Замена участка трубопровода сети водоотведения по ул. Карла Маркса 2.	200,00	.	200,0	.	.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

65

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Ориентировочный объём инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.			
			2023	2024	2025	2026-2032
5	Заменить шкафы управления на миниКНС (Слобода) по адресам: Молодежная, 6, Встречная, 41, Никольская, 6	75,00	75,00	-	-	-
6	Запроектировать устройство ливневой (дренажной) канализации в ТОС «Новая слобода» с отводом дренажных (грунтовых) вод (место отвода определить проектом)	500,00	500,00	-	-	-
7	Выявление места перелома трубопровода водоотведения у домов ул.Камская, 21 и 19, ремонт данного перелома заменой участка трубы 6 п.м. с чугуна д150 на «прагму» д.150	200,00	-	200,00	-	-
8	Разработка проекта переврезки напорного коллектора д.300 в 2-х трубном исполнении в разные нитки коллектора ООО «Новогор-Прикамье» д.1000	318,00	318,00	-	-	-
9	Провести ремонтные работы в камере переключения на ул. 3-я Урожайная: заменить разводящую сеть на нержавейку д.300, заменить задвижки на задвижки с прорезиненным клином д.300, заменить обратный клапан д.300, предусмотреть устройство перелива между ветками мин. д.100мм с установкой запорной арматуры с прорезиненным клином	830,00	-	830,00	-	-
10	Экспериментировать с переключением участков для определения рационального использования объекта (согласно пункту 8.2.8 СП32.13330.2018 скорость сточных вод в напорных трубопроводах должна быть не менее 1м/с).	-	-	-	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2022/127-СВиВ

Лист

66

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Ориентировочный объём инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.			
			2023	2024	2025	2026-2032
12 12. 1	<p>Реконструкция сетей канализации: Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения д. Кондратово существующей насосной станции</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строительство 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363); • Строительство 1,0 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 540 до существующего колодца КК1); • Строительство 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11); • Демонтаж ж/бетонных труб d=500мм протяженностью 651м; • Демонтаж из стальных труб d=160мм протяженностью 1000м; • Демонтаж чугунных труб d=300мм протяженностью 317м; • Демонтаж канализационных колодцев (50 шт.); • Строительство канализационных колодцев (62 шт.); • Восстановительное благоустройство (3000 м2). 	101009,774	-	-	-	101009,774

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Ориентировочный объём инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.			
			2023	2024	2025	2026-2032
12.2	<p><u>Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Строительство 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363); •Строительство 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11); •Строительство 0,913 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 540 до существующего колодца КК1); •Строительство вновь проектируемого участка сети от КК9 до КК протяженностью 705м при d=500мм, средней глубиной заложения трубы 5м; •Строительство участка сети от проектируемого колодца КК до условного места расположения новой канализационной насосной станции предложено выполнить d=500 мм протяженностью 150 м, средней глубиной заложения 5м; •Строительство новой канализационной станции производительностью 12406,3 куб.м/сут; •Строительства напорного коллектора в 2 нитки протяженностью 857м d=400мм глубиной заложения трубы 2м; •Демонтаж ж/бетонных труб d=500мм протяженностью 651м; •Демонтаж из стальных труб d=160мм протяженностью 1000м; (62 шт.). 	448343,652	-	-	-	448343,652

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

№ п/п	Наименование мероприятия	Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб.	Ориентировочный объём инвестиций для реализации мероприятия по годам, тыс. руб.			
			2023	2024	2025	2026-2032
	<ul style="list-style-type: none"> • Демонтаж чугунных труб d=300мм протяженностью 317м; • Демонтаж канализационных колодцев (50 шт.); • Строительство канализационных колодцев (60 шт.). 					
13	<p>Реконструкция канализационной насосной станции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Косметический ремонт здания КНС (побелка стен и потолков, покраска оборудования, устройство отмостки вокруг здания КНС) (150,0 тыс. руб.). • Ремонт освещения в машинном зале КНС (установка более мощных светодиодных прожекторов), освещения входной группы в тёмное время суток (15,0 тыс. руб.). • произвести замену запорной арматуры, • оборудовать насосы №2 №3 (СМ150-125-315) частотными преобразователями, внедрить систему автоматизация работы КНС (300,0 тыс. руб.). <p>Мероприятие реализуется в рамках выполнения мероприятия № 12 по варианту №1.</p>	465,00	15,00	150,00	300,00	-
14	<p>Разработать проект и провести реконструкцию насосной станции (учесть увеличение объема приемной камеры исходя из расчетов, учесть замену внутреннего трубопровода на нерж. сталь, замену входной трубы в КНС на большего диаметра, полную замену КК2 на колодец перепадного типа (пункт 6.4.1 СП 32.13330.2018), который находится прямо перед зданием КНС).</p> <p>Мероприятие реализуется в рамках выполнения мероприятия № 12 по варианту №1.</p>	4000,00	-	1000,00	3000,00	
Итого по водоотведению с учетом реконструкции мероприятия по варианту 1 (п. 7.1)		112 833,774	908,00	4840,000	6076,000	101009,774

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.7. Плановые значения показателей развития централизованной системы водоотведения

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.09.2013 № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения» к целевым показателям развития централизованных систем водоотведения относятся:

- показатели надежности и бесперебойности водоснабжения;
- показатели очистки сточных вод;
- показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке сточных вод;
- иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Планируемые целевые показатели развития системы централизованного водоотведения д. Кондратово представлены в табл. 14.

Таблица 14 – Планируемые целевые показатели развития системы централизованного водоотведения д. Кондратово

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2022 г.	2032 г.
1.	Показатели надежности и бесперебойности водоотведения			
1.1.	Удельное количество аварий и засоров в расчете на протяженность канализационной сети в год	ед/км	20,6	10,0
1.2.	Удельный вес сетей водоотведения, нуждающихся в замене	%	80	50,0
2.	Показатели качества обслуживания абонентов			
2.1.	Доля заявок на подключение, исполненная по итогам года	%	н/д	100
3.	Показатель эффективности использования ресурсов			
3.1.	Удельный расход электрической энергии при транспортировке сточных вод	кВт/час/м ³	н/д	н/д

1.8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию

Сведения об объекте, имеющем признаки бесхозяйного, могут поступать от исполнительных органов государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, а также на основании заявлений юридических и физических лиц, а также выявляться гарантирующей организацией в ходе осуществления технического обследования централизованных сетей.

Эксплуатация выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем холодного водоснабжения и (или) водоотведения, в том числе водопроводных и канализационных сетей, путем эксплуатации которых обеспечиваются водоснабжение и (или) водоотведение, осуществляется в порядке, установленном Федеральным законом от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Постановка бесхозяйного недвижимого имущества на учет в органе, осуществляющем государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним, признание в судебном порядке права муниципальной собственности на указанные объекты осуществляется структурным подразделением администрации д. Кондратово, осуществляющим полномочия администрации муниципального округа по владению, пользованию и распоряжению объектами муниципальной собственности муниципального округа.

На момент актуализации схемы ВиВ на территории д. Кондратово выявлены бесхозные объекты централизованной системы водоотведения. Адрес местонахождения имущества: в границах зоны деятельности гарантирующей организации. Бесхозными объектами являются участки централизованных сетей водоотведения суммарной протяженностью 1198 метров.

					2022/127-СВиВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

ПРИЛОЖЕНИЯ

					2022/127-СВиВ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74

Утверждаю:
Индивидуальный предприниматель
_____М.С. Ирундин

« _____ » _____ 2022 г.

Согласовано:
Проректор по разработкам и
инновациям ФГАОУ ВО
«Пермский национальный
исследовательский политех-
нический университет»
_____Д.Н. Трушников
« _____ » _____ 2022 г.

ОТЧЕТ
о выполнении работ по договору № 2022/127

«Исследования в целях разработки актуализированных схем водоснабжения и водоотведения и предпроектного решения реконструкции централизованных систем водоснабжения и водоотведения Кондратовского сельского поселения на 2022-2036 гг. для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей в соответствии с приложением №4 к настоящему договору»

УДК 628.21

Том 2. Водоотведение

г. Пермь - 2022

Список исполнителей

Научный руководитель, зав. каф. ТВиВВ
ФГАОУ ВО «ПНИПУ», д.т.н.

_____ О.И. Ручкина

Ответственный исполнитель, доц. каф.
ТВиВВ ФГАОУ ВО «ПНИПУ», к.т.н.

_____ Н.П. Букалова

Реферат

Отчет 75 с., 3 рис., 26 табл., 3 ист., 15 листов графической части.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ, НАСОСЫ, СТОЧНЫЕ ВОДЫ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ

Объект исследования: система водоотведения Кондратовского сельского поселения.

Предмет исследования: техническое состояние и гидравлические характеристики централизованной системы водоотведения сп. Кондратово на существующее положение.

Цель исследования: разработка предпроектного решения реконструкции централизованной системы водоотведения Кондратовского сп. для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей.

Методология и методы исследования. В работе использовались методы: анализ основных положений нормативной документации по технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоотведения; натурное обследование части централизованной системы водоотведения; метод расчета капитальных затрат.

Результаты работы:

Выполнена оценка технического состояния объектов системы водоотведения. Установлено, что система водоотведения в целом обеспечивает прием стоков от населения, но объекты канализационной сети характеризуются высоким износом от 50% до 80% и значительной аварийностью 20,6-25 рем./км, связанной с нарушением гидравлического режима работы сети.

Определены расходы по участкам канализационной сетей, выполнен гидравлический расчет магистральных самотечных и напорных канализационных сетей.

Выполнен расчет совместной работы насосов и напорного коллектора в нормальном режиме на фактическое положение и на перспективу с учетом подключения новых заявителей. Установлено, что на существующее положение и на перспективу совместная работа насос-сеть неэффективна из-за избыточного напора, создаваемого насосами. Количество установленных насосов достаточное. Емкость приемного резервуара достаточна.

Проведена оценка параметров работы насосов, определен удельный фактический расход электроэнергии насосного оборудования КНС. Рекомендовано оборудование насоса преобразователем частоты.

Установлена невозможность подключения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп. в связи с невозможностью обеспечения рабочего гидравлического режима отведения сточных вод без реконструкции магистрального участка № 1.

Разработаны два варианта мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп.: Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово существующей насосной станции. Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.

Выполнен расчет сметной стоимости мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп. по укрупненным сметным нормативам.

Стоимость реализации мероприятий по Варианту №1 составит 101009,774 тыс. руб. по Варианту №2 составит 448343,652 тыс. руб.

Результаты работы могут быть применимы при оценке инвестиций в объекты инженерной инфраструктуры и разработки инвестиционной программы.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Анализ технического состояния системы водоотведения Кондратовского сп.....	8
2 Гидравлический расчет канализационной сети сп. Кондратово на существующее положение.....	12
2.1 Обоснование магистральных участков.....	12
2.2. Исходные данные для гидравлического расчета.....	13
2.3. Определение расчетных расходов на магистральных участках.....	14
2.4. Результаты гидравлического расчета сети.....	19
2.5. Анализ гидравлического расчета сети.....	23
3. Гидравлический расчет с учетом перспективной застройки.....	25
3.1. Исходные данные для гидравлического расчета с учетом перспективы	25
3.2. Анализ гидравлического расчета с учетом перспективы.....	26
4. Анализ работы КНС.....	28
4.1. Оценка эффективности работы КНС расчетным методом.....	28
4.2. Анализ фактической работы КНС.....	37
5. Расчет наличия и\или отсутствия технической возможности для технологического присоединения каждого из заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп. на текущий момент в соответствии с постановлением правительства от 30.11.2021 №2130.....	42
6. Разработка перечня мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп.....	44
7. Расчет сметной стоимости мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе Кондратовского сп. по укрупненным сметным нормативам.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
Список использованных источников.....	60
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	
Профиль сети К1 d 500 (листы 1, 2, 3, 4).....	61
Профиль сети К1 d 150 (листы 5, 6, 7).....	65
Профиль сети К1 d 300 (листы 8, 9).....	68
Схемы коллекторов №1, №2, №3 (листы 10, 11, 12).....	70
Принципиальные схемы системы водоотведения Вариант №1, Вариант №2 (листы 13,14).....	73
Общая схема коллекторов (лист 15).....	75

Перечень обозначений и сокращений

КНС – канализационная насосная станция

СЗЗ – санитарно-защитная зона

ЦСВ – централизованная система водоотведения

ВВЕДЕНИЕ

Отчет содержит результаты исследований в целях разработки актуализированной схемы водоотведения и предпроектного решения реконструкции централизованной системы водоотведения Кондратовского сельского поселения на 2022-2036 гг. для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей.

Основание для выполнения работ: договор на выполнение научно-исследовательских работ № 2022/127 от 21.04.2022 г. и техническое задание к контракту. Заказчиком проведения работ является индивидуальный предприниматель М.С. Ирундин.

Исполнителем работ является ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «ПНИПУ»). Ответственный исполнитель – кафедра ТВиВВ ФГАОУ ВО «ПНИПУ», ответственное лицо: доцент кафедры ТВиВВ Букалова Н.П.

Правовая база проведения исследования: Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 №2130г. с постановлением Правительства РФ №782 от 05.09.2013г. "Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, о внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных актов Правительства Российской Федерации и положений отдельных актов Правительства Российской Федерации", Постановление Правительства РФ №782 от 05.09.2013г. "О схемах водоснабжения и водоотведения".

В настоящее время в Кондратовском сп. действует актуализированная на 2021 г. схема водоснабжения и водоотведения. Вместе с тем проведено техническое обследование централизованных систем водоснабжения и водоотведения, реализованы отдельные мероприятия, предусмотренные планами по приведению качества питьевой воды. Указанные факторы в соответствии с Правительства РФ №782 от 05.09.2013г. требуют новой актуализации схем водоснабжения и водоотведения.

Определение технической возможности подключения заявителей, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 №2130 включает обоснование: наличия свободной мощности на соответствующих объектах централизованных систем водоснабжения и водоотведения; наличия резерва пропускной способности водопроводных и (или) канализационных сетей; наличия возможности обеспечения рабочего гидравлического режима подачи воды и отведения сточных вод.

Актуальность настоящего исследования определяет необходимость получения объективных исходных данных необходимых для обоснования технической возможности подключения заявителей и разработки реконструкции централизованной системы водоотведения Кондратовского сельского поселения на перспективу.

Цель исследования: актуализация схемы водоотведения и разработка предпроектного решения реконструкции централизованной системы водоотведения Кондратовского сельского поселения на 2022-2036 гг. для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей.

В ходе исследования были решены следующие задачи:

- выполнена оценка технического состояния объектов централизованной системы водоотведения;
- определены расходы стоков по участкам канализационной сетей;
- выполнен гидравлический расчет канализационных сетей (самотечных и напорных);
- определены реальные характеристики режимов работы централизованной системы водоотведения (почасовые показатели расхода и напора для главной насосной станции в часы максимального водоотведения) и их отдельных элементов;

– выполнена оценка сценариев перспективного развития централизованной системы водоотведения с точки зрения обеспечения режимов подачи воды и отведения стоков;

Практическая значимость работы: предложено предпроектное решение реконструкции централизованной системы водоотведения Кондратовского сельского поселения на 2022-2036 гг. для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей. Результаты работы могут быть применимы при оценке инвестиций в объекты инженерной инфраструктуры и разработке инвестиционной программы.

1. Анализ технического состояния системы водоотведения Кондратовского сп.

Анализ технического состояния системы водоотведения представлен на основе актов технического обследования инженерных сооружений, входящих в состав централизованной системы водоотведения Кондратовского сп. утвержденных МКУ «Управление ЖКХ, земельно-имущественных отношений и архитектуры Кондратовского сп» в 2021 г.

Комплекс имущества системы водоотведения включает семь объектов, краткая характеристика которых представлена ниже.

1. Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / д. Кондратово, ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС (Акт технического обследования № 4, 2021 г.)

Центральная канализационная сеть протяженностью 1400 м, материал труб – железобетон, диаметр 500мм, колодцы ЖБИ, кирпич, диаметры – 1000мм, 1500мм. На участках от КК363 до КК3 проложена труба Прага.

Сеть введена в эксплуатацию в 1982 г. В настоящее время срок службы составляет 40 лет.

При обследовании канализационной сети установлено, что в 2020 г. заменен участок сети длиной 19 м. В период 2016-2021 гг. ремонтные работы не проводились, но отмечена заиленность трубопровода почти наполовину диаметра, количество аварий 17 случаев.

В акте обследования отмечена необходимость расчета уклона заложения трубопроводов. В соответствии с актом обследования износ канализационной сети составляет 50%, исходя из срока службы железобетонных труб 80 лет. Объект пригоден для дальнейшего использования в стационарном режиме при постоянном контроле технического состояния.

2. Комплекс имущества в ТОС «Новая Слобода» (сеть и насосные станции) / д. Кондратово, улицы Заречная, Молодежная, Набережная, Никольская, Светлая, Слободская, Солнечная, Спортивная, Центральная, Встречная (Акт технического обследования № 7, 2021 г.)

Комплекс имущества в ТОС «Новая Слобода» включает внутриквартальную канализационную сеть протяженностью 4471 м, материал труб – сталь, диаметр (Дв) 150мм, колодцы ЖБИ, диаметры – 1000мм, 1500мм и семь канализационных насосных станций:

- Канализационная насосная станция №1 д. Кондратово, на пересечении ул. Набережная и ул. Центральная. Насосы установлены в КК430.
- Канализационная насосная станция №2 д. Кондратово, на пересечении ул. Слободская и ул. Центральная. Насосы установлены в КК438.
- Канализационная насосная станция №3 д. Кондратово, на пересечении ул. Встречная и ул. Центральная. Насосы установлены в КК448.
- Канализационная насосная станция №4 д. Кондратово, ул. Слободская напротив дома №29. Насос установлен в КК460.
- Канализационная насосная станция №5 д. Кондратово, на пересечении ул. Слободская и ул. Молодежная. Насос установлен в КК482.
- Канализационная насосная станция №6 д. Кондратово, на пересечении ул. Слободская и ул. Никольская. Насос установлен в КК520.
- Канализационная насосная станция №7 д. Кондратово, напротив дома №41 по ул. Встречная. Насос установлен в КК374.

Данный участок сетей расположен в ТОС «Новая Слобода», введен в эксплуатацию в 2005 г. В настоящее время срок службы составляет 17 лет.

При обследовании внутриквартальной канализационной сети установлено, что в период 2016-2021 гг. ремонтные работы не проводились, но отмечены еженедельные пробивки сети и устранение подпоров (92 случая).

Канализационные колодцы находятся в частично разрушенном состоянии (сломаны

ступеньки, горловины).

В КНС №1- №5 в 2021 г. заменены насосы, нарушений и дефектов нет. В КНС №6, №7 имеется износ режущего элемента у насоса, ежемесячные чистки.

В акте обследования отмечено, что сети водоотведения в ТОС «Новая слобода» построены без учета уклона, поэтому пришлось использовать насосы для перекачки стоков.

В соответствии с актом обследования износ комплекса имущества в ТОС «Новая Слобода» составляет 60%. Объект пригоден для дальнейшего использования в стационарном режиме до 2025 (срок службы стальных труб закончится, что поведет за собой возможные частые аварии).

3. Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / д. Кондратово, Водопроводная улица, Камская улица, Улица Карла Маркса, Улица Культуры, Улица Садовое Кольцо (Акт технического обследования № 2, 2021 г.)

Канализационная сеть протяженностью 7695 п.м., материал – пластик, чугун, сталь, керамика д. 100, 150, 200, 300мм, колодцы ЖБИ, кирпич, диаметры – 1000мм, 1500мм.

Сеть введена в эксплуатацию 1982, 1965, 2005, 2007, 1996 / 1982, 1965, 2005, 2007, 1996.

При обследовании канализационной сети установлена заиленность трубопроводов, забивка их грязью и жиром, количество ремонтных работ по устранению подпоров и пробивке сети составило 167. Канализационные колодцы находятся в частично разрушенном состоянии (сломаны ступеньки, горловины, осыпается кирпич).

При обследовании канализационной сети установлено, что в 2019-2020 проведен ремонт сетей с установкой хомутов, заменой участков трубы, устранение подпоров и пробивки сети, заменены 3 колодца на улице Камская 12.

Износ сети оценивается на 80%. В целом объект в работе, но находится в предаварийном состоянии, увеличение работ по пробивке и устранении подпоров с 2019 года в 3 раза, есть ветхие участки сети, необходимо проведение телеинспекционных работ.

4. Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 /д. Кондратово, от ул. Камская от домов от № 21 до №2 до ул. Водопроводная, с заходом на территорию ООО АПК «Красава» (Акт технического обследования № 5, 2021 г.)

Канализационная сеть протяженностью 1611 п.м., материал – чугун, Д150, Д200, колодцы ЖБИ, кирпич, диаметры – 1000мм, 1500мм.

Сеть введена в эксплуатацию в 1965 г.

При обследовании канализационной сети установлена заиленность трубопроводов, забивка их грязью и жиром, количество ремонтных работ по устранению подпоров и пробивке сети составило 36. Канализационные колодцы находятся в частично разрушенном состоянии (сломаны ступеньки, горловины, осыпается кирпич).

Износ сети оценивается на 80%. В целом объект в работе, но находится в предаварийном состоянии, высок шанс аварий, утечек. Данный объект один из самых старых на территории Кондратовского сельского поселения и в любой момент эксплуатации может произойти авария. Отмечена необходимость проведения телеинспекционных работ и определение уклонов заложения сети.

5. Канализационная насосная станция дома Садовое Кольцо 35а с подводящей сетью и выпуском дренажа /д. Кондратово, ул. Садовое Кольцо 35а (Акт технического обследования № 6, 2021 г.)

Объект включает: колодец, где находится насосное оборудование, щит управления в подвале дома - материал ЖБИ, диаметр 1000мм; насос; подводящая канализационная сеть протяженностью 56 п.м., материал – чугун, d150мм; выпуск дренажа протяженностью 44 п.м., материал – чугун, d150мм. Объект введен в эксплуатацию в 2008 г.

С 2016 г. по 2021 г. ремонты не проводились, аварий не было, но в 2019 г. заменен насос. В подводящей сети и выпуске дренажа отмечена повышенная заиленность.

Степень износа объекта оценивается на 60%. В Целом объект в работе, находится не в аварийном состоянии, повышенный износ имеет насосное оборудование, другие элементы объекта находятся не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки, которые устраняются в межремонтные интервалы.

Рекомендуется постоянный контроль технического состояния насосного оборудования, рекомендуется рассмотреть вариант с заменой этого насоса на более дешевый аналог, если аварию насоса будет не устранить.

6. Канализационная насосная станция (КНС) / д. Кондратово, ул. Камская, 2г (Акт технического обследования № 1, 2021 г.)

Объект включает: здание насосной станции, приемная камера материал ЖБИ, насосы СМ200-150-315/4 и два СМ150-125-315/4, внутренний трубопровод материал – сталь d150мм, d300мм, запорные арматуры-3 запорные арматуры d150мм, 7 запорных арматур d300мм, средний дневной расход – 2000м³/сут, Энергопотребление по счетчику среднемесячное – 120кВт/ч. Объект введен в эксплуатацию в 1982 г. В 2020 г. установлен частотный преобразователь.

При обследовании выявлены дефекты: отсутствие отмотки у здания насосной станции, вследствие чего дождевые воды затапливают здание насосной станции, требуется внутренний ремонт насосной станции; на одной из запорных арматур d300 сгнивший шток; повышенная заиленность во внутреннем трубопроводе.

Ремонтные работы в период 2016-2021 гг. включали:

– Замена подшипников 31.09.2016, ремонт насоса №2 24.07.2020, ремонт насоса №1 01.11.2020, разбор насоса 09.08.2021.

– Ремонт входящей задвижки 18.09.2018, замена задвижки 10,12.02.2020, замена задвижки d150мм 17.03.2020, замена двух задвижек d150мм.

– Замена участка напорной трубы d150мм 02.10.2018.

– Замена решеток в приемной камере.

Износ объекта оценивается на 80% ввиду выявленных дефектов. Объект находится в предаварийном состоянии.

Канализационная насосная станция (КНС) пригодна для дальнейшего использования в стационарном режиме, но надо произвести работы по устройству отмотки и продолжать уделять большое внимание насосному оборудованию (двум насосам СМ150-125-315/4), внутреннему трубопроводу (у стальных труб закончился нормативный срок службы), запорным арматурам. Для более эффективного использования насоса рекомендуется проведение экспериментальных работ (анализ графика работы насоса, уменьшить мощность при необходимости), в будущем планировать проект реконструкции насосной станции или устройства новой.

7. Напорная канализационная сеть / д. Кондратово, от КНС до камеры «Новогор-Прикамье» (Акт технического обследования № 3, 2021 г.)

Объект включает: напорный канализационный коллектор в 2 нитки, 1-ая протяженностью 1995 п.м, 2-ая протяженностью 1910 п.м., материал – ПНД, d300мм; напорная камера сброса ООО «Новогор-Прикамье» оборудованная 4 единицами запорной арматуры d300мм, 2 обратных клапана.

При обследовании напорного коллектора установлено, что работает одна нитка, а вторая нитка повреждена (разрыв по пайке).

Ремонтные работы в период 2016-2021 гг. включали: устранение утечки на второй нитке (затянули хомуты) 05.07.2021, замена двух задвижек, замена обратного клапана и замена участка трубы, демонтаж перемычки в 2020г.

Износ объекта оценивается на 50% ввиду выявленных дефектов. В Целом объект безотказно функционирует, используя одну ветку для перекачки стоков, вторая нитка в аварийном состоянии.

Рекомендовано провести ремонтные работы на второй (не рабочей) нитке и экспериментировать с переключением участков для определения рационального использования

объекта, а также планировать телеинспекцию для объективной оценки технического состояния коллектора. В настоящее время повреждение устранено, обе нитки работают.

В табл. 1 приведена сводная оценка технического состояния

Таблица 1.1. Оценка технического состояния сетей в период 2016-2021 гг.

Объект системы канализации	Износ сети, %	Кол-во ремонтов, шт.	Протяженность, км	Аварийность, рем./км	Примечание
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / Д. Кондратово, ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС	50	17	1,4	12,1	Все планируемые подключения новых заявителей приходится на данную сеть
Комплекс имущества в ГОС «Новая Слобода» (сеть и насосные станции) / Д. Кондратово, улицы Заречная, Молодежная, Набережная, Никольская, Светлая, Слободская, Солнечная, Спортивная, Центральная, Встречная	60	92	4,471	20,6	Не обеспечен самотечный режим транспортировки стоков. Имеется 7 подкачивающих КНС
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / Д. Кондратово, Водопроводная улица, Камская улица, Улица Карла Маркса, Улица Культуры, Улица Садовое Кольцо	80	167	7,695	21,7	
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 /д. Кондратово, от ул. Камская от домов от № 21 до №2 до ул. Водопроводная, с заходом на территорию ООО АПК «Красава»	80	36	1,611	22,3	
Напорная канализационная сеть / д. Кондратово, от КНС до камеры «Новогор-Прикамье»	50	-	1-ая нитка 1995 п.м, 2-ая нитка 1910 п.м.	-	Устранение утечки на второй нитке, замена двух задвижек, замена обратного клапана и замена участка трубы, демонтаж перемычки
Канализационная насосная станция (КНС) / д. Кондратово, ул. Камская, 2г	80	-	-	-	Замена подшипников, ремонт насосов №1и №2, ремонт, разбор насоса.

					Ремонт входящей задвижки, замена 4-х задвижек. Замена участка напорной трубы d150мм Замена решеток в приемной камере.
Канализационная насосная станция дома Садовое Кольцо 35а с подводящей сетью и выпуском дренажа / д. Кондратово, ул. Садовое Кольцо 35а	60	-	-	-	Замена насоса

Выводы:

- Система водоотведения в целом обеспечивает прием стоков от населения.
- Отсутствуют данные телеинспекции, позволяющие объективно оценить физическое состояние коллекторов.
- Объекты канализационной сети характеризуются различным износом от 50% до 80%, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии канализационных сетей. Схожие показатели аварийности 20,6-25 рем./км на участках сети с разным износом 60-80% определяются нарушением гидравлического режима работы сети. Меньшая аварийность 12,1% фиксировалась на участке 59:32:0000000:13553 с износом 50%.
- В комплексе имущества в ТОС «Новая Слобода» не обеспечен самотечный режим движения стоков, для транспортировки сточных вод имеется 7 подкачивающих КНС.
- Характер устраненных аварий – заиленность сети, устранение подпоров и пробивка сети свидетельствуют о нарушении гидравлического режима работы сети. Необходимо выполнить гидравлический расчет магистральных участков сети канализации. Результаты гидравлического расчета позволят дать объективную оценку гидравлическому режиму сети и обоснованию технических решений по улучшению работы сети.
- Участок Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / Д. Кондратово, ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС на перспективу является транзитной артерией сточных вод новых заявителей.
- Канализационная насосная станция (КНС) по ул. Камская, 2г требует проведения натурных исследований.

2. Гидравлический расчет канализационной сети сп. Кондратово на существующее положение

2.1. Обоснование магистральных участков

После анализа графической схемы водоотведения Кондратовского сельского поселения были определены 4 магистральных участка, по которым сточные воды со всей территории поселения попадают в канализационный колодец КК2, а затем в приемный резервуар Канализационной насосной станции (КНС). Перечень колодцев, входящих в магистральные участки приведен в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Магистральные участки

Участок № 1 от КК546 до КНС	Участок № 2 от КК540 до КНС	Участок № 3 от КК118 до КНС	Участок № 4 от КК564 до КНС
d500, железобетон	d150, сталь	d300, чугун	D160, ПНД
Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС	Комплекс имущества в ТОС «Новая Слобода» д. Кондратово, улицы Заречная, Молодежная, Набережная, Никольская, Светлая, Слободская, Солнечная, Спортивная, Центральная, Встречная	Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 ул. Водопроводная, ул. Камская, ул. Карла Маркса, ул. Культуры, ул. Садовое Кольцо	Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553
КК546-КК545	КК540-КК539	КК118-КК125	КК564-КК2
КК545-КК544	КК539-КК533	КК125-КК154	КК2-КНС
КК544-КК543	КК533-КК532	КК154-КК155	
КК543-КК542	КК532-КК531	КК155-КК157	
КК542-КК358	КК531-КК520	КК157-КК159	
КК358-КК355	КК520-КК519	КК159-КК15	
КК355-КК354	КК519-КК518	КК15-КК14	
КК354-КК353	КК518-КК512	КК14-КК13	
КК353-КК906	КК512-КК511	КК13-КК12	
КК906-КК907	КК511-КК510	КК12-КК11	
КК907-КК908	КК510-КК500	КК11-КК9	
КК908-КК351	КК500-КК498	КК9-КК4	
КК351-КК346	КК498-КК497	КК4-КК3	
КК346-КК345	КК497-КК496	КК3-КК2	
КК345-КК344	КК496-КК482	КК2-КНС	
КК344-КК343	КК482-КК481		
КК343-КК342	КК481-КК471		
КК342-КК363	КК471-КК462		
КК363-КК364	КК462-КК461		
КК364-КК3	КК461-КК460		
КК3-КК2	КК460-КК438		
КК2-КНС	КК438-КК444		
	КК444-КК445		
	КК445-КК447		
	КК447-КК448		
	КК448-КК1		
	КК1-КК3		
	КК3-КК2		
	КК2-КНС		

2.2. Исходные данные для гидравлическая расчета

Исходные данные для выполнения гидравлического расчета канализационной сети были представлены МКУ «Управление ЖКХ, земельно-имущественных отношений и архитектуры Кондратовского сельского поселения» в форме:

1. Таблица (реестр) пронумерованных колодцев и соответствующих им высотных отметок (отметка крышки колодца, входящего лотка трубопровода, уходящего лотка трубопровода).

2. Графическая схема сети водоотведения с нанесенными данными по участкам сети: материал труб, длина (L, м). диаметр (d, мм).

3. Реестры абонентов с информацией по каждому подключенному к водоотведению объекту, количеству жителей и объемам сточных вод.

2.3. Определение расчетных расходов на магистральных участках

При определении расчетных расходов было посчитано расчетное удельное среднесуточное (за год) водопотребление по каждому абоненту. Поскольку 100 % пользователей централизованным водоотведением оснащены приборами учета воды, были посчитаны расчетные расходы сточных вод, по формуле:

$$q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{сред.сут}}}{24 \cdot 3,6}, \text{ л/с} \quad (2.1)$$

где $q_{\text{сред.сут}}$ – среднесуточный расход сточных вод, м³/сут.

Сведения по среднемесячным расходам абонентов системы водоотведения приведены в табл. 2.2, 2.4, 2.6.

Общий коэффициент неравномерности определен на основании таблицы №1 СП32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения.

Вычисленные расчетные расходы по магистральным участкам сети водоотведения сведены в таблицы 2.3, 2.5, 2.7.

Таблица 2.2. Среднемесячный расход сточных вод по Участку №1

Сосредоточены в колодец	Наименование	Среднемесячный расход абонента м ³ /мес
КК546	1)Тепличный комбинат	268
	2)Котельная	1293
КК543	1)Автобаза	65
КК542	1)АПК Красава	890
КК353	1)ГКС	24640
КК351	1)Галс-Н	20
КК346	1)Пожарка	13
	2)Сова	58
	3)Камская 8	97
	4)Камская 10	95
	5)Камская 12	150
	6)Глебова	20
	7)Независимость	5
	8)Камская 21	350
	9)камская 19	230
КК343	1)Комитет имущественных отношений	10
КК342	1)Камская 2	206
	2)Камская 6	277
	3)Камская 4а	769
	4)Камская 4б	783
	5)ИП Высотин	10
	6)Камская 13	235
КК363	1)Встречная	645
	2)Слободская	
	3)Набережная	
КК364	1)Дет.Сад Акварельки	76

Таблица 2.3. Расчетные расходы по Участку №1

№ Участка сети	Средние расходы, л/с			Общий коэф. неравномерности	Расчетные расходы (q _{max.сек}), л/с
	q _{пут}	q _{транз} +q _{бок}	Общий (q _{ср.сек})		
КК546-КК545	0,60	0,00	0,60	3,00	1,81
КК545-КК544	0,00	0,60	0,60	3,00	1,81
КК544-КК543	0,00	0,60	0,60	3,00	1,81
КК543-КК542	0,03	0,60	0,63	3,00	1,90
КК542-КК358	0,34	0,63	0,97	3,00	2,92
КК358-КК355	0,00	0,97	0,97	3,00	2,92
КК355-КК354	0,00	0,97	0,97	3,00	2,92
КК354-КК353	0,00	0,97	0,97	2,10	2,04
КК353-КК906	9,50	0,97	10,47	2,10	21,99
КК906-КК907	0,00	10,47	10,47	2,10	21,99
КК907-КК908	0,00	10,47	10,47	2,10	21,99
КК908-КК351	0,00	10,47	10,47	2,10	21,99
КК351-КК346	0,01	10,47	10,48	2,10	22,01
КК346-КК345	0,41	10,48	10,89	2,10	22,87
КК345-КК344	0,00	10,89	10,89	2,10	22,87
КК344-КК343	0,00	10,89	10,89	2,10	22,87
КК343-КК342	0,01	10,89	10,90	2,10	22,89
КК342-КК363	0,87	10,90	11,77	2,10	24,72
КК363-КК364	0,25	11,77	12,02	2,10	25,25
КК364-КК3	0,03	12,02	12,05	2,10	25,31

Таблица 2.4. Среднемесячный расход сточных вод по Участку №2

Сосредоточены в колодец	Наименование	Средне месячный расход абонента м ³ /мес
КК540	1)Заречная 10	21
КК533	1)Вся ул. Заречная, кроме Заречная 10	76
КК520	1)Вся ул. Никольская	110
КК512	1)Вся ул. Спортивная	161
КК500	1)Вся ул. Светлая	162
КК482	1)Вся ул. Молодёжная	113
КК481	1)Вся ул. Солнечная, кроме Солнечная 5	74
КК471	1)Солнечая 5	14
КК462	1)ул. Центральная с д. 1 по д. 12а	158
КК438	1)Вся Слободская	110
	2)Вся Набережная	120
	3)Оставшаяся Центральная	288
КК444	1)Вся встречная	260
КК447	1)Автомойка	224

Таблица 2.5. Расчетные расходы по Участку №2

№ Участка сети	Средние расходы, л/с			Общий коэф. неравномерности	Расчетные расходы (q _{тах.сек}), л/с
	q _{пут}	q _{транз} +q _{бок}	Общий (q _{ср.сек})		
КК540-КК539	0,01	0,00	0,01	3,00	1,63
КК539-КК533	0,00	0,01	0,01	3,00	1,63
КК533-КК532	0,03	0,01	0,04	3,00	1,72
КК532-КК531	0,00	0,04	0,04	3,00	1,72
КК531-КК520	0,00	0,04	0,04	3,00	1,72
КК520-КК519	0,04	0,04	0,08	3,00	1,84
КК519-КК518	0,00	0,08	0,08	3,00	1,84
КК518-КК512	0,00	0,08	0,08	3,00	1,84
КК512-КК511	0,06	0,08	0,14	3,00	2,02
КК511-КК510	0,00	0,14	0,14	3,00	2,02
КК510-КК500	0,00	0,14	0,14	3,00	2,02
КК500-КК498	0,06	0,14	0,20	3,00	2,2
КК498-КК497	0,00	0,20	0,20	3,00	2,2
КК497-КК496	0,00	0,20	0,20	3,00	2,2
КК496-КК482	0,00	0,20	0,20	3,00	2,2
КК482-КК473	0,03	0,24	0,27	3,00	2,41
КК473-КК471	0,03	0,24	0,27	3,00	2,41
КК471-КК462	0,01	0,27	0,28	3,00	2,62
КК462-КК461	0,06	0,28	0,34	3,00	2,62
КК461-КК460	0	0,34	0,34	3,00	2,62
КК460-КК438	0	0,34	0,34	3,00	2,62
КК438-КК444	0,2	0,34	0,54	3,00	3,22
КК444-КК445	0,1	0,54	0,64	3,00	3,52
КК445-КК447	0	0,64	0,64	3,00	3,52
КК447-КК448	0,09	0,64	0,73	3,00	3,79
КК448-КК1	0	0,73	0,73	3,00	3,79
КК1-КК3	0	0,73	0,73	3,00	3,79

Расчетные секундные расходы сточных вод от отдельных жилых зданий приняты сосредоточенными и согласно п.5.1.2 СП32.13330.2018 определены по СП30.13330.2020

Таблица 2.6. Среднемесячный расход сточных вод по Участку №3

Сосредоточены в колодец	Наименование абонента	Среднемесячный расход абонента, м ³ /мес
КК118	1)Садовое кольцо	
	41	11,62
	40	25
	39	23,72
	38	10,72
	37	18,72
	21	9
	19	11

	17	5
	14	1010
	12	750
	2)Карла Маркса	
	2	783
	3)Культуры	
	9	95
	5	650
КК125	1)Садовое кольцо	
	16	343
	18	373
	8	300
	35а	394
	2)Культуры	
	11	435
	6	1156
	ДШИ	23
КК155	1)Культуры	
	7	125
КК157	1)Культуры	
	5/2	30
	5/1	170
КК159	1)Садовый переулок	
	1	17
	2	5
	3	6
	4	9
	5	10
	6	11
	6а	17
	2)Садовое кольцо	
	3а	252
	3	839
	5	1096
	7	230
	6	987
	4	475
	библиотека	
	судьи	10
	Детсад Лadoшки	370
	11	3
	11/1	5,7
	11/2	6
	9/1	17
	9/3	5
	8	405
	1	692
	3)Культуры	
	56	9
	3	731

КК12	1)Камская	
	2а	600
КК11	1)Культуры	
	2б	37
	2	1213
	2/1	700
	4	820
	6а	1025
	Больница	138
	2)Садовое кольцо	
	20	745
	22	1666
	3)Луговая	
	1в	5,7
	1/а	10
	1б	9
	Ижболдин(баня)	10
	4)Карла Маркса	
	4	1820
	8	459
	8а	2151
	8б	
	Дет сад Ладочки	143
	Школа	265
	Метис комплект	12
	Дом спорта	122
	2а	10
	12	24
	14	22,18
	16	13,46
	18	22,18
	20	23
	1д	5
	3а	11,45
	5)Камская	
	1а	64
	1б	1724
	7а(церковь)	37
	музей	3
	архив	4
	Центр образования	30
	3	370
	7	730
КК4	1)Камская	
	2/4	1500

Таблица 2.7. Расчетные расходы по Участку №3

№ Участка сети	Средние расходы, л/с			Общий коэф. неравномерности	Расчетные расходы (q_{\max} .сек), л/с
	qpут	qтранз+qбок	Общий (qср.сек)		
КК118-КК125	1,31	0,00	1,31	3,00	3,93
КК125-КК154	1,17	1,31	2,48	3,00	7,44
КК154-КК155	0,00	2,48	2,48	3,00	7,44
КК155-КК157	0,05	2,48	2,53	3,00	7,59
КК157-КК159	0,08	2,53	2,61	3,00	7,83
КК159-КК15	2,40	2,61	5,01	3,00	15,03
КК15-КК14	0,93	5,01	5,94	3,00	17,82
КК14-КК13	0,00	5,94	5,94	3,00	17,82
КК13-КК12	0,00	5,94	5,94	3,00	17,82
КК12-КК11	0,23	5,94	6,17	3,00	18,51
КК11-КК9	5,57	6,17	11,74	2,10	24,65
КК9-КК4	0,00	11,74	11,74	2,10	24,65
КК4-КК3	0,58	11,74	12,32	2,10	25,87

Таблица 2.8. Расчетные расходы по Участку №4

№ Участка сети	Средние расходы, л/с			Общий коэф. неравномерности	Расчетные расходы (q_{\max} .сек), л/с
	qpут	qтранз+qбок	общий(qср.сек)		
КК564-КК2	0,54	0	0,54	3	1,62
КК2-КНС					

2.4. Результаты гидравлического расчета сети

Гидравлический расчет канализационных самотечных трубопроводов (лотков, каналов) следует выполнять на расчетный максимальный секундный расход сточных вод.

Для расчета были использованы таблицы Лукиных онлайн: <http://slpl.ru/node/624> [1].

Труба диаметром 500 ж/б – коэффициент шероховатости 0,014.

Труба диаметром 150 – по данным геодезических изысканий материал трубы – сталь, в связи с отсутствием данных в таблицах Лукиных для стальных труб, расчет производился по чугунной трубе с коэффициентом шероховатости 0,014.

Труба диаметром 300 чугун – коэффициент шероховатости 0,014.

Все полученные данные сведены в таблицы 2.8, 2.9, 2.10.

Профили магистральных участков сети, построенные по результатам гидравлического расчета представлены в графической части:

- Профиль сети К1 d 500 (листы 1, 2, 3, 4);
- Профиль сети К1 d 150 (листы 5, 6, 7);
- Профиль сети К1 d 300 (листы 8, 9).

Таблица 2.8. Результаты гидравлического расчета магистрального участка № 1

№ уч-ка от колодца до колодца	L, м	q, л/с	d, мм	i	Наполнение		V, м/с	Отметка, м							
					h/d	h, м		в начале участка				в конце участка			
								Земля	Лоток	Шельга	Уровень	Земля	Лоток	Шельга	Уровень
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
КК546-КК545	32	1,81	500	0,0011	0,09	0,045	0,22	96,00	92,87	93,37	92,915	96,33	92,8	93,3	92,845
КК545-КК544	35	1,81	500	0,011	0,05	0,025	0,49	96,33	92,75	93,25	92,775	95,68	92,35	92,85	92,375
КК544-КК543	66	1,81	500	-0,006	0,06	0,03	0,4	95,68	92,26	92,76	92,29	95,83	92,66	93,16	92,69
КК543-КК542	66	1,9	500	0,003	0,07	0,035	0,32	95,83	92,63	93,13	92,665	95,16	92,40	92,90	92,435
КК542-КК358	155	2,92	500	0,003	0,09	0,045	0,36	95,16	92,35	92,85	92,395	95,06	91,86	92,36	91,905
КК358-КК355	71	2,92	500	-0,005	0,08	0,04	0,43	95,06	91,81	92,31	91,85	94,98	92,16	92,66	92,2
КК355-КК354	89	2,92	500	0,002	0,09	0,045	0,31	94,98	92,15	92,65	92,195	94,59	91,99	92,49	92,035
КК354-КК353	28	2,04	500	0,024	0	0	0	94,59	91,88	92,38	-	93,98	91,22	91,72	-
КК353-КК906	43	21,99	500	-0,0005	0,36	0,175	0,35	93,98	91,19	91,69	-	94,58	91,21	91,71	-
КК906-КК907	72	21,99	500	0	0	0	-	94,58	91,21	91,71	-	93,36	91,2	91,7	-
КК907-КК908	77	21,99	500	0,00026	0	0	-	93,36	91,19	91,69	-	94,60	91,17	91,67	-
КК908-КК351	72	21,99	500	0	0	0	-	94,50	91,17	91,67	-	94,07	91,17	91,67	-
КК351-КК346	146	22,01	500	0,00027	0	0	-	94,07	90,97	91,47	-	94,61	90,93	91,43	-
КК346-КК345	82	22,87	500	0,00024	0	0	-	94,61	90,93	91,43	-	93,16	90,91	91,41	-
КК345-КК344	48	22,87	500	0,0002	0	0	-	93,16	90,91	91,41	-	95,35	90,9	91,40	-
КК344-КК342	50	22,89	500	-0,018	0,15	0,075	1,25	95,35	90,88	90,38	90,955	95,38	91,8	92,30	91,875
КК342-КК363	61	24,72	500	0,02	0,15	0,075	1,33	95,38	91,76	92,26	91,835	93,95	90,57	91,07	90,645
КК363-КК364	117	25,25	500	0,004	0,23	0,115	0,76	93,95	90,55	91,05	90,665	94,74	90,07	90,57	90,185
КК364-КК3	74	25,31	500	0,05	0,12	0,075	1,85	94,74	90,04	90,54	90,1	94,15	86,40	86,90	86,46

Таблица 2.9. Результаты гидравлического расчета магистрального участка № 2

№ уч-ка от колодца до колодца	L, м	q, л/с	d, мм	i	Наполнение		V, м/с	Отметка, м							
					h/d	h, м		в начале участка				в конце участка			
								Земля	Лоток	Шельга	Уровень	Земля	Лоток	Шельга	Уровень
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
КК540-КК539	27	1,63	150	0,002	0,24	0,036	0,43	94,79	92,66	92,81	92,696	94,76	92,6	92,75	92,636
КК539-КК533	24	1,63	150	0,01	0,16	0,024	0,77	94,76	92,55	92,7	92,574	94,72	92,28	92,43	92,304
КК533-КК532	30	1,72	150	0,005	0,2	0,03	0,61	94,72	92,3	92,45	92,33	94,64	92,15	92,3	92,18
КК532-КК531	20	1,72	150	0,0095	0,17	0,0255	0,77	94,64	92,11	92,26	92,136	94,64	91,92	92,07	91,946
КК531-КК520	48	1,72	150	0,0069	0,18	0,027	0,68	94,64	91,88	92,03	91,907	94,63	91,55	91,7	91,577
КК520-КК519	42	1,84	150	0,00096	0,31	0,0465	0,34	94,63	91,52	91,67	91,567	94,62	91,48	91,63	91,527
КК519-КК518	32	1,84	150	0,0025	0,24	0,036	0,48	94,62	91,5	91,65	91,536	94,6	91,42	91,57	91,456
КК518-КК512	37	1,84	150	-0,0004	0,41	0,0615	0,2	94,6	91,38	91,53	91,442	94,6	91,39	91,54	91,452
КК512-КК511	41	2,02	150	-0,034	0,13	0,0195	1,27	94,6	91,37	91,52	91,39	94,58	92,77	92,92	92,79
КК511-КК510	2	2,02	150	0,67	0,11	0,0165	1,62	94,58	92,69	92,84	92,707	94,58	91,35	91,5	91,367
КК510-КК500	35	2,02	150	0,0026	0,25	0,0375	0,5	94,58	91,34	91,49	91,378	94,56	91,25	91,4	91,288
КК500-КК498	66	2,2	150	-0,004	0,24	0,036	0,6	94,56	91,2	91,35	91,236	94,54	92,19	92,34	92,226
КК498-КК497	42	2,2	150	0,0067	0,21	0,0315	0,73	94,54	92,14	92,29	92,172	94,53	91,86	92,01	91,892
КК497-КК496	2	2,2	150	0,155	0,1	0,015	2,23	94,53	91,77	91,92	91,785	94,53	91,46	91,61	91,475
КК496-КК482	2	2,2	150	-0,445	0,07	0,0105	3,27	94,53	91,4	91,55	91,411	94,52	92,29	92,44	92,301
КК482-КК473	134	2,32	150	-0,0025	0,28	0,042	0,51	94,52	92,25	92,4	92,292	94,5	92,58	92,73	92,622
КК473-КК471	17	2,41	150	0,0035	0,26	0,039	0,59	94,5	92,52	92,67	92,559	94,66	92,46	92,61	92,499
КК471-КК462	35	2,41	150	0,004	0,25	0,0375	0,62	94,66	92,52	92,67	92,558	94,69	92,38	92,53	92,418
КК462-КК461	2	2,62	150	0,02	0,17	0,0255	1,13	94,69	92,35	92,5	92,376	94,68	92,31	92,46	92,336
КК461-КК460	2	2,62	150	0,23	0,09	0,0135	2,7	94,68	92,28	92,43	92,294	94,83	91,82	91,97	91,834
КК460-КК438	44	2,62	150	-0,0039	0,26	0,039	0,63	94,83	92,51	92,66	92,549	94,63	92,68	92,83	92,719
КК438-КК444	91	3,22	150	0,00055	0,5	0,075	0,32	94,63	92,66	92,81	92,699	94,66	92,61	92,76	92,649
КК345-КК344	2	3,52	150	0,035	0,31	0,0465	0,65	94,66	92,59	92,74	92,637	94,66	92,52	92,67	92,567

КК344-КК342	27	3,52	150	-0,044	0,3	0,045	0,71	94,66	92,49	92,64	92,535	94,86	93,46	93,61	93,505
КК342-КК363	2	3,79	150	0,52	0,09	0,0135	4,04	94,86	93,44	93,59	93,454	95,06	93,4	93,55	93,414
КК363-КК364	195	3,79	150	0,006	0,28	0,042	0,81	95,06	93,38	93,53	93,422	94,13	92,21	92,36	92,252
КК364-КК3	5	3,79	150	0,05	0,17	0,0255	1,74	94,13	92,07	92,22	92,096	94,15	91,81	91,96	91,836

Таблица 2.10. Результаты гидравлического расчета магистрального участка № 3

№ уч-ка от колодца до колодца	L, м	q, л/с	d, мм	i	Наполнение		V, м/с	Отметка, м							
					h/d	h, м		в начале участка				в конце участка			
								Земля	Лоток	Шельга	Уровень	Земля	Лоток	Шельга	Уровень
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
КК118-КК125	54	3,93	300	0,02	0,12	0,036	0,82	94,93	92,6	92,9	92,636	94,66	91,49	91,79	91,526
КК125-КК154	30	7,44	300	0,011	0,19	0,057	0,8	94,66	91,47	91,77	91,527	94,58	91,13	91,38	91,187
КК154-КК155	47	7,44	300	0,004	0,24	0,072	0,56	94,58	91,08	91,33	91,152	94,7	90,88	91,18	90,952
КК155-КК157	57	7,59	300	-0,033	0,15	0,045	1,19	94,7	90,78	91,08	90,825	94,95	92,65	92,95	92,695
КК157-КК159	75	7,83	300	0,011	0,19	0,057	0,81	94,95	91,09	91,39	91,147	95,18	90,3	90,6	90,357
КК159-КК15	55	15,03	300	0,0024	0,4	0,12	0,57	95,18	90,3	90,6	90,42	95,51	90,17	90,47	90,29
КК15-КК14	41	17,82	300	0,002	0,46	0,138	0,56	95,51	90,17	90,47	90,308	96,78	90,16	90,46	90,298
КК14-КК13	4	17,82	300	0,025	0,24	0,072	1,38	96,78	90,12	90,42	90,192	95,89	90,02	90,32	90,092
КК13-КК12	39	17,82	300	-0,0028	0,42	0,126	0,63	95,89	90	90,3	90,126	95,53	90,11	90,41	90,236
КК12-КК11	46	18,51	300	0,0009	0,6	0,18	0,41	95,53	90,09	90,39	90,270	95,4	90,05	90,35	90,230
КК11-КК9	21	24,65	300	0,0057	0,41	0,123	0,89	95,4	90,01	90,31	90,124	95,29	89,89	90,19	90,013
КК9-КК4	28	24,65	300	0,0825	0,21	0,063	2,32	95,29	89,85	90,15	89,913	95,21	87,54	87,84	87,603
КК4-КК3	58	25,87	300	0,0188	0,31	0,093	1,39	95,21	87,49	87,79	87,583	94,15	86,4	86,7	86,493
КК3-КК2	5	53,37	500	-0,026	0,42	0,126	1,91	94,15	86,35	86,85	86,476	94,31	86,48	86,98	86,606
КК2-КНС	5	54,99	300	0,004	0,78	0,234	0,93	94,31	86,45	86,75	86,684	93,78	86,43	86,73	86,664

2.5. Анализ гидравлического расчета сети

Требования к расчетным скоростям и наполнениям труб, наименьшим диаметрам труб и минимальным уклонам приведены в СП 32.13330.2018:

П. 5.3.1 Наименьшие диаметры труб самотечных сетей следует принимать 200 мм - для уличной сети.

В поселениях и городских округах с расходом сточных вод до 300 м³/сут для уличной сети допускается применение труб диаметром 150 мм.

П. 5.4 Расчетные скорости и наполнения труб и каналов приведены в табл. 2.11.

Таблица 2.11 - Расчетные минимальные скорости V_{min} , м/с, движения сточных вод в зависимости от наполнения труб в сети бытового и поверхностного стока (в соответствии с табл. 2 СП 32.13330.2018)

Диаметр трубопровода, мм	Скорость V_{min} , м/с, при наполнении H/D			
	0,6	0,7	0,75	0,8
150-250	0,7	-	-	-
300-400	-	0,8	-	-
450-500	-	-	0,9	-

П. 5.4.6 Расчетное наполнение трубопроводов и каналов любого сечения (кроме прямоугольного) следует принимать не более 0,7 диаметра (высоты).

П. 5.5.1 Наименьшие уклоны трубопроводов и каналов следует принимать в зависимости от допустимых минимальных скоростей движения сточных вод.

Для всех систем водоотведения следует принимать уклоны для труб диаметрами: 150 мм - 0,008; 200 мм - 0,007; 300мм - 0,0033; 500мм - 0,002.

Сопоставление фактических уклонов с требуемыми показало:

Магистральный участок №1 ж/б труба диаметром 500 от КК546 до КК3 – 19 участков

При диаметре трубы 500мм п. 5.5.1 (нормативный 0,002) требуемому уклону условно соответствуют участки:

- КК545-КК544 (уклон необоснованно завышен (0,011 необоснованно завышен);
- КК543-КК543, КК542-КК358 (0,003 необоснованно завышен);
- КК355-КК354 (0,002 соответствует нормативному);
- КК354-КК353 (0,024 необоснованно завышен);
- КК352-КК363 (0,02 необоснованно завышен);
- КК363-КК364 (0,004 необоснованно завышен);
- КК364-КК3 (0,05 необоснованно завышен).

Остальные 11 участков проложены с нарушением требований п. 5.5.1, при этом участки КК544-КК543, КК358-КК355, КК353-КК906, КК906-КК907, КК908-КК351, КК344-КК342 имеют отрицательные или нулевые уклоны.

Магистральный участок №2 стальная труба диаметром Дв 150 от КК540 до КК3 – 27 участков

При диаметре трубы 150мм п. 5.5.1 (нормативный 0,008) требуемому уклону условно соответствуют участки:

- КК511-КК510 (0,67 необоснованно сильно завышен);
- КК497-КК496 (0,155 необоснованно завышен);
- КК462-КК461 (0,02 необоснованно завышен);
- КК 461-КК450 (0,23 необоснованно сильно завышен);
- КК 444-КК445 (0,035 необоснованно завышен);
- КК 447-КК448 (0,52 необоснованно сильно завышен);
- КК1-КК3 (0,05 необоснованно сильно завышен).

Остальные 20 участков проложены с нарушением требований п.5.5.1 при этом участки:

КК518-КК512, КК512-КК511, КК500-КК498, КК496-КК482, КК482-КК473, КК460-КК438, КК445-КК447 имеют отрицательные уклоны.

КК460 - лоток входящей трубы 91,82 выходящей 92,51 т.е. труба выходит на 0,69 выше, чем заходит в колодец (по лотку) – колодец наполняется стоками на 0,84м (0,69+0,15).

КК 447 - лоток входящей трубы 93,46 выходящей 94,44 т.е. труба выходит на 0,98 выше чем заходит в колодец (по лотку) – колодец наполняется стоками на 1,13м (0,98+0,15).

Подача сточных вод от магистрального участка №2 до КНС в самотечном режиме не обеспечена. Для организации подачи сточных вод на КНС от магистрального участка № 2 установлены насосы в КК520 (пересечение ул. Слободская и ул. Никольская) – КНС №6 и КК 482 (пересечение ул. Слободская и ул. Молодежная) – КНС № 5.

Магистральный участок №3 чугунная труба диаметром 300 от КК118 до КНС – 15 участков.

При диаметре трубы 300мм п. 5.5.1 (нормативный 0,0033) требуемому уклону условно соответствуют участки:

- КК118-КК125 (0,02 необоснованно завышен);
- КК125-КК154 (0,011 необоснованно завышен);
- КК154-КК155 (0,004 близко к нормативному);
- КК157-КК159 (0,011 необоснованно завышен);
- КК11-КК9 (0,0057 незначительно завышен);
- КК9-КК4 (0,0825 необоснованно сильно завышен);
- КК4-КК3 (0,0188 необоснованно сильно завышен);
- КК2-КНС (0,004 близко к нормативному).

Остальные 7 участков проложены с нарушением требований п.5.5.1 при этом участки КК155-КК157, КК13-КК12, КК3-КК2 имеют отрицательные уклоны.

Сопоставление фактических скоростей движения сточных вод с требуемыми показало:

Магистральный участок №1 ж/б труба диаметром 500 от КК546 до КК3 – 19 участков

Согласно п.5.4 СП 18.13330.2018 скорость движения стоков при диаметре 500 мм должна составлять не менее 0,9 м/с. Скорость движения стоков соответствует требованиям только на трех участках: КК342-КК342-КК363, КК 364-КК3. На 16 из 19 участков данной ветки сети нарушен скоростной режим движения сточных вод и составляет 0,22-0,76 м/с.

Магистральный участок №2 стальная труба диаметром 160 от КК540 до КК3 – 27 участков

В соответствии с п.5.4 СП 18.13330.2018 скорость движения стоков при диаметре 160 мм должна составлять не менее 0,7 м/с. Самоочищающие скорости движения стоков обеспечиваются на восьми участках: КК511-КК510 (1,56м/с); КК497-КК496 (1,04м/с); КК461-КК460 (1,41м/с); КК444-КК448 (0,88-2,35/с); КК1-КК3 (1,04м/с). На 19 из 27 участков данной ветки сети нарушен скоростной режим движения сточных вод и составляет 0,09-0,49 м/с.

Магистральный участок №3 чугунная труба диаметром 300 от КК118 до КНС – 15 участков.

Согласно п.5.4 СП 18.13330.2018 скорость движения стоков при диаметре 300 мм должна составлять не менее 0,8 м/с. Самоочищающие скорости движения стоков обеспечиваются на десяти их пятнадцати участках. На участках КК154-КК155; КК155-КК157; КК159-КК15; КК15-КК14; КК13-КК12; КК3-КК2 нарушен скоростной режим движения сточных вод и составляет 0,56-0,63 м/с.

Не обеспеченность самоочищающих скоростей транспортировки стоков приводит к отложениям в трубах, заиливанию сети, необходимости постоянных промывок.

Фактическое наполнение сточных вод на всех рассмотренных магистральных участках не превышает нормативное значение - не более 0,7 диаметра (высоты) и колеблется в интервалах:

Магистральный участок №1 ж/б труба диаметром 500 - (0,05-0,36)h/d

Магистральный участок №2 стальная труба диаметром 160 - (0,03-0,48)h/d

Магистральный участок №3 чугунная труба диаметром 300(0,12-0,78)h/d. Исключение составляет участок КК2-КК3.

Т.е. имеется резерв пропускной способности труб на всех участках.

Анализ выполненного гидравлического расчета трех магистральных участках сети водоотведения показал:

- несоответствие фактического гидравлического режима сточных вод на всех рассмотренных участках по уклону и скорости движения стоков нормативному;
- наличие резерва пропускной способности канализационных сетей на всех магистральных участках.

3. Гидравлический расчет с учетом перспективной застройки

3.1. Исходные данные для гидравлическая расчета с учетом перспективы

Перспективная застройка будет располагаться в южной части Кондратовского сп. В соответствии с существующей схемой водоотведения, возможность технического присоединения новых заявителей имеется в Магистральный участок №1- железобетонный коллектор d500.

Планируемые объемы водоотведения представлены в соответствии с Приложением 4 к договору № 2022/127 от 21.04.2022 г. (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1. Планируемые объемы водоотведения

Заказчик	Объем водоотведения, м ³ /сут	Срок подключения
Юг девелопмент	2400	Весь объем 2027г. (1 заявка 3кв. 2023г.)
ООО СТРОМ	92,76	2кв. 2024г.
ООО СТРОМ	500	2023-2024
ПЗСП	120	3кв. 2023г. (ТУ выданы на 120 м3/сут, 1 договор выдан на 42,12)
СтройПанельКомплект (5,6,8,9,10 кварталы)	926,74	
Физические лица	76,5	В течении 2022г. до 2023г.
ООО СЗ СитиПроект	98,75	Уже подключены, но не пользуются в полных объемах
ОАО СтройЗемНедвижимость - Пермь	824,5	Заявление на ТУ по водоотведению
Итого	5039,25	

Сведения о точках подключения и нагрузке перспективной застройки приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Точки подключения и нагрузка перспективной застройки

Колодцы, точки подключения перспективной застройки	Подключаемая нагрузка, л/с
КК546	52,78
КК543	4,14
КК353	22,51
КК363	3,21

Для оценки пропускной способности существующего коллектора был выполнен гидравлический расчет коллектора с учетом перспективы. Результаты гидравлического расчета представлены в табл. 3.3.

3.2. Анализ гидравлического расчета с учетом перспективы

Увеличение расчетных расходов сточных вод ожидаемо никак не изменило уклоны на участках сети. Поэтому гидравлический режим движения стоков с учетом перспективы подключения новых абонентов также не будет соответствовать нормативным параметрам.

С увеличением расчетного расхода по магистральному участку № 1 увеличится наполнение сети в интервале (0,22-0,48)h/d, не превышая нормативное значение 0,7 h/d.

Следовательно, будет обеспечен резерв пропускной способности труб на всех участках.

Анализ выполненного гидравлического расчета с учетом перспективной застройки по магистральному участку №1 показал:

- несоответствие гидравлического режима сточных вод нормативному;
- наличие резерва пропускной способности канализационных сетей.

Таблица 3.3. Результаты гидравлического расчета магистрального участка № 1 с учетом перспективной застройки

№ уч-ка от ко- лодца до колодца	L, м	q, л/с	d, мм	i	Наполнение		V, м/с	Отметка, м							
					h/d	h, м		в начале участка				в конце участка			
								Земля	Лоток	Шельга	Уровень	Земля	Лоток	Шельга	Уровень
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
КК546-КК545	32	53,96	500	0,0011	0,48	0,24	0,59	96,00	92,87	93,37	93,11	96,33	92,8	93,3	93,04
КК545-КК544	35	53,96	500	0,011	0,26	0,13	1,35	96,33	92,75	93,25	92,88	95,68	92,35	92,85	92,48
КК544-КК543	66	53,96	500	-0,006	0,3	0,15	1,09	95,68	92,26	92,76	92,41	95,83	92,66	93,16	92,81
КК543-КК542	66	58,82	500	0,003	0,37	0,19	0,86	95,83	92,63	93,13	92,82	95,16	92,40	92,90	92,59
КК542-КК358	155	59,84	500	0,003	0,38	0,19	0,87	95,16	92,35	92,85	92,54	95,06	91,86	92,36	92,05
КК358-КК355	71	59,84	500	-0,005	0,33	0,17	1,04	95,06	91,81	92,31	91,98	94,98	92,16	92,66	92,33
КК355-КК354	89	59,84	500	0,002	0,42	0,21	0,75	94,98	92,15	92,65	92,36	94,59	91,99	92,49	92,20
КК354-КК353	28	59,84	500	0,024	0,22	0,11	1,82	94,59	91,88	92,38	91,99	93,98	91,22	91,72	91,33
КК353-КК906	43	101,42	500	-0,0005	0	0	-	93,98	91,19	91,69	-	94,58	91,21	91,71	-
КК906-КК907	72	101,42	500	0	0	0	-	94,58	91,21	91,71	-	93,36	91,2	91,7	-
КК907-КК908	77	101,41	500	0,00026	0	0	-	93,36	91,19	91,69	-	94,60	91,17	91,67	-
КК908-КК351	72	101,42	500	0	0	0	-	94,50	91,17	91,67	-	94,07	91,17	91,67	-
КК351-КК346	146	101,44	500	0,00027	0	0	-	94,07	90,97	91,47	-	94,61	90,93	91,43	-
КК346-КК345	82	102,30	500	0,00024	0	0	-	94,61	90,93	91,43	-	93,16	90,91	91,41	-
КК345-КК344	48	102,30	500	0,0002	0	0	-	93,16	90,91	91,41	-	95,35	90,9	91,40	-
КК344-КК342	50	102,32	500	-0,018	0,31	0,16	1,91	95,35	90,88	90,38	91,04	95,38	91,8	92,30	91,96
КК342-КК363	61	104,15	500	0,02	0,28	0,14	2,28	95,38	91,76	92,26	91,90	93,95	90,57	91,07	90,71
КК363-КК364	117	107,89	500	0,004	0,48	0,24	1,12	93,95	90,55	91,05	90,79	94,74	90,07	90,57	90,31
КК364-КК3	74	107,95	500	0,05	0,24	0,12	2,79	94,74	90,04	90,54	90,16	94,15	86,40	86,90	86,52

4. Анализ работы КНС

Централизованная система водоснабжения Кондратовского сп. относится ко второй категории по степени обеспеченности подачи воды, т.к. в соответствии с СП31.13330-2021, п. 7.3. хозяйственно-питьевые водопроводы поселения при численности жителей в них от 5 до 50 тыс. чел. относятся ко второй категории.

В соответствии с СП32.13330-2018 п. 8.2.1 для канализационной насосной станции бытовых сточных вод второй категории количество насосов составляет: при 2-х рабочих – 1 резервный, при 3-х рабочих – 2 резервных.

На КНС Кондратовского сп. установлены насосы: СМ200-150-315/4 – 1 шт. (рабочий), СМ150-125-315/4 – 2 шт. (1 рабочий, 1 резервный). Насос СМ200-150-315/4 оборудован частотным преобразователем РН75 кВт. Сточные воды насосами подаются из КНС по напорному канализационному коллектору в напорную камеру сброса ООО «Новогор-Прикамье». Напорный канализационный коллектор имеет 2 нитки: 1-ая протяженностью 1995 п.м, 2-ая - 1910 п.м., материал труб – ПНД, d300мм (2 нитки рабочие).

4.1. Оценка эффективности работы КНС расчетным методом

С целью оценки эффективности работы КНС был выполнен расчет совместной работы насосов и напорного коллектора в нормальном режиме, на фактическое положение и на перспективу с учетом подключения новых заявителей, включая:

- Определение расчетного расхода сточных вод на КНС.
- Составление таблицы притока сточных вод к КНС, с определением максимально часового расхода $Q_{ч}^{max}$ (м³/ч).
- Определение требуемого напора насосов для пропуска максимального часового расхода $Q_{ч}^{max}$.
- Построение графика совместной работы насосов и напорных коллекторов в нормальном режиме.
- Определение достаточности емкости приемного резервуара аналитическим путем.

Определение расчетного расхода сточных вод на КНС

Расчетный расход на КНС устанавливается по притоку сточных вод в сутки наибольшего водоотведения. Определение расчетного расхода на КНС представлено в табл. 4.1.

Таблица 4.1. Определение расчетного расхода на КНС

Показатель	Ед. измерения	Значение	Примечание
Существующее положение			
Среднемесячный расход по участку №1	м3/мес	31205,0	
Среднемесячный расход по участку №2	м3/мес	1891,0	
Среднемесячный расход по участку №3	м3/мес	29503,5	
Среднемесячный расход по участку №4	м3/мес	1400,0	
Среднемесячный расход на КНС (сумма)	м3/мес	63999,5	
Среднегодовой расход на КНС	м3/год	767993,4	
Среднесуточный расход на КНС, $Q_{сут}^{средн}$	м3/сут	2104,1	
Средний секундный расход на КНС $q_c^{сред}$	л/с	24,35	
Общий максимальный коэффициент неравномерности $K_{общ}^{max}$	-	2,0	СП32.13330-2018, табл. 1
Принятый коэффициент суточной неравномерности, $K_{сут}$	-	1,3	СП31.13330-2021, п. 5.2
Расчетный расход на КНС в сутки наибольшего водоотведения, $Q_{сут}^{max} = Q_{сут}^{средн} * K_{сут}$	м3/сут	2735,3	

Перспектива			
Среднесуточный расход на КНС (факт), $Q_{сут}^{средн}$	м3/сут	2104,1	
Среднесуточный расход заявителей на перспективу, $Q_{сут}^{средн}$	м3/сут	5039,25	
Среднесуточный расход на КНС (перспектива), $Q_{сут}^{средн}$	м3/сут	7143,3	
Средний секундный расход на КНС $q_c^{сред}$	л/с	82,68	
Общий максимальный коэффициент неравномерности $K_{общ}^{max}$		1,6	СП32.13330-2018, табл. 1
Принятый коэффициент суточной неравномерности, $K_{сут}$	-	1,3	СП31.13330-2021, п. 5.2
Расчетный расход на КНС в сутки наибольшего водоотведения, $Q_{сут}^{max} = Q_{сут}^{средн} * K_{сут}$	м3/сут	9286,3	

Построение таблицы притока сточных вод к КНС

Подбор насосов, оценка совместной работы насосов и напорных коллекторов осуществляются по максимальному часовому расходу сточных вод. Для его установления построена таблица притока сточных вод к КНС по часам в сутки. Результаты определения максимального часового расхода сточных вод приведены в табл. 4.2 (существующее положение), табл. 4.3 (перспектива).

Распределение суточного расхода по часам суток принято по: Зацепин В.Н., Шигорин Г.Г., Зацепина М.В. Канализация. – Л.: Стройиздат, 1976 [2].

Таблица 4.2. Приток сточных вод к КНС – существующее положение, $K_{общ}^{max} = 2,0$

Часы суток	Приток от кварталов на КНС		Примечание
	%	м ³	
0-1	1,25	34,19	Минимальный
1-2	1,25	34,19	Минимальный
2-3	1,25	34,19	Минимальный
3-4	1,25	34,19	Минимальный
4-5	1,25	34,19	Минимальный
5-6	3,3	90,26	
6-7	5	136,77	
7-8	7,2	196,94	
8-9	7,5	205,15	Максимальный
9-10	7,5	205,15	Максимальный
10-11	7,5	205,15	Максимальный
11-12	6,4	175,06	
12-13	3,7	101,21	
13-14	3,7	101,21	
14-15	4	109,41	
15-16	5,7	155,91	
16-17	6,3	172,32	
17-18	6,3	172,32	
18-19	6,3	172,32	
19-20	5,25	143,60	

20-21	3,4	93,00	
21-22	2,2	60,18	
22-23	1,25	34,19	Минимальный
23-24	1,25	34,19	Минимальный
Итого	100	2735,30	

Существующее положение: $Q_{\text{час}}^{\text{max}}=205,15 \text{ м}^3/\text{ч}$

Таблица 4.3 Приток сточных вод к КНС – перспектива, $K_{\text{общ}}^{\text{max}} = 1,6$

Часы су- ток	Приток от кварталов на КНС		Примечание
	%	м3	
0-1	1,55	143,94	Минимальный
1-2	1,55	143,94	Минимальный
2-3	1,55	143,94	Минимальный
3-4	1,55	143,94	Минимальный
4-5	1,55	143,94	Минимальный
5-6	4,35	403,95	
6-7	5,95	552,53	
7-8	5,8	538,61	
8-9	6,7	622,18	Максимальный
9-10	6,7	622,18	Максимальный
10-11	6,7	622,18	Максимальный
11-12	4,8	445,74	
12-13	3,25	301,80	
13-14	5,55	515,39	
14-15	6,05	561,82	
15-16	6,05	561,82	
16-17	5,6	520,03	
17-18	5,6	520,03	
18-19	5,0	464,32	
19-20	4,35	403,95	
20-21	4,35	403,95	
21-22	2,35	218,23	
22-23	1,55	143,94	Минимальный
23-24	1,55	143,94	Минимальный
Итого	100	9286,30	

Перспектива $Q_{\text{час}}^{\text{max}}= 622,18 \text{ м}^3/\text{ч}$

Построение графика совместной работы насосов и коллекторов

Стоки транспортируются по двум параллельным коллекторам, диаметры которых $d=300\text{мм}$, материал ПНД.

Требуемый напор насосов $H_{\text{н}}(\text{м})$ для пропуска расхода Q определяется по формуле:

$$H_{\text{н}}=(H_{\text{геом}}+h_{\text{вт}}+h_{\text{нт}}+h_{\text{изл}})+(h_{\text{л}}+h_{\text{мс}}) \quad (4.1)$$

где :

- $H_{\text{геом}}$ – геометрическая высота подъёма воды, равна разности отметок поверхности земли у напорной камеры сброса ООО «Новогор-Прикамье» и воды в приёмном резервуаре насосной станции.

Отметки земли приняты по данным МКУ «Управление ЖКХ, земельно-имущественных отношений и архитектуры Кондратовского сельского поселения».

$H_{\text{геом}}$ = напорная камера - КНС. $H_{\text{геом}} = 96,5 - 85,5 = 11,0$ м;

- $h_{\text{вт}}$ – потери во всасывающих трубопроводах насосов;
- $h_{\text{нт}}$ – потери в напорных трубопроводах внутри насосной станции. Для предварительных расчётов принято $h_{\text{вт}} = h_{\text{нт}} = 2$ м;
- $h_{\text{изл}}$ – запас напора на излив воды в приёмную камеру очистных сооружений, $h_{\text{изл}} = 2,5$ м.

h_l – потери напора по длине в наружных напорных коллекторах; h_l определяется по формуле:

$$h_l = A * L * Q^2, \quad (4.2)$$

где A – удельное сопротивление напорного коллектора ($\text{с}^2/\text{м}^6$); Q – пропускаемый расход ($\text{м}^3/\text{сек}$); L – длина одной нитки напорного коллектора (м).

- $h_{\text{мс}}$ – потери в местных сопротивлениях, составляют примерно 10% от потерь по длине, $h_{\text{мс}} = 0,1 * h_l$ (м).

С учетом этих пояснений формула 4.1 может быть сведена к виду:

$$H_n = (H_{\text{геом}} + h_{\text{вт}} + h_{\text{нт}} + h_{\text{изл}}) + 1,1 * A * L * Q^2 \quad (4.3)$$

или

$$H_n = (11,0 + 6,5) + 1,1 * A * L * Q^2 = 17,5 + 1,1 * A * L * Q^2 \quad (4.4)$$

L – длина одного коллектора принята как среднее значение из длин двух ниток: $(1995 + 1910) / 2 = 1952,5$ м

Величина $A * L * Q^2$ определена по:

[Расчет скорости и потерь в трубах по таблицам Шевелева | Планета Решений - ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ \(slpl.ru\) http://slpl.ru/node/80](http://slpl.ru/node/80) [3].

При работе насосной станции в нормальном режиме на существующее положение по каждому из двух напорных коллекторов будет транспортироваться расход сточных вод:

$$Q_{\text{час}}^{\text{max}} / 2 = 205,15 / 2 = 102,57 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,028 \text{ м}^3/\text{с} = 28,493 \text{ л/с.}$$

Для построения графика работы коллекторов построена вспомогательная таблица 4.4.

Таблица 4.4. Расчетные данные для построения графика работы коллекторов на существующее положение

Расчет для одной нитки напорного коллектора (1d)						
Расход Q, м ³ /ч	0	20	40	60	80	102,6
Расход Q, м ³ /с	0	0,0056	0,0111	0,0167	0,0222	0,0285
Расход Q, л/с	0	5,56	11,11	16,67	22,22	28,50
Потери по длине, h _l , м		0,07	0,23	0,47	0,73	1,15
Требуемый напор H(1d) =H+1,1h _l , м	17,5	17,58	17,75	18,02	18,30	18,77
Скорость, м/с		0,08	0,16	0,24	0,31	0,4
Расчет для двух ниток напорного коллектора (2d)						
Расход Q, м ³ /ч	0	40	80	120	160	205,2
Требуемый напор H(2d) =H+1,1h _l , м	17,5	17,58	17,75	18,02	18,30	18,77

При работе насосной станции в нормальном режиме на перспективу по каждому из двух напорных коллекторов будет транспортироваться расход сточных вод:

$$Q_{\text{час}}^{\text{max}}/2 = 622,18/2 = 311,09 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,086 \text{ м}^3/\text{с} = 86,414 \text{ л/с.}$$

Для построения графика работы коллекторов построена вспомогательная таблица 4.5.

Таблица 4.5. Расчетные данные для построения графика работы коллекторов на перспективу

Расчет для одной нитки напорного коллектора (1d)								
Расход Q, м ³ /ч	0	50	100	150	200	250	300	311,08
Расход Q, м ³ /с	0	0,0139	0,0278	0,0417	0,0556	0,0694	0,0833	0,0864
Расход Q, л/с	0	13,89	27,78	41,67	55,56	69,44	83,33	86,41
Потери по длине, h _i , м	0	0,61	1,1	2,3	3,85	5,65	7,85	8,33
H=N+h _i +0,1h _i , м	17,5	17,8	18,4	19,7	21,4	23,4	25,8	26,3
Скорость, м/с		0,28	0,39	0,59	0,79	0,98	1,18	1,22
Расчет для двух ниток напорного коллектора (2d)								
Расход Q, м ³ /ч	0	100	200	300	400	500	600	622,17
Требуемый напор H(2d) =N+1,1h _i , м	17,5	17,8	18,4	19,7	21,4	23,4	25,8	26,3

Гидравлические характеристики насосов по данным производителя (Каталог АО «Катайский насосный завод» представлены на рис. 1 – 2.

Для оценки совместной работы насосов и напорных коллекторов построен график (рис. 3), на который нанесены характеристики сети и насосов (Q-H).

Существующее положение

Линия 2d факт показывает характеристику двух параллельно работающих напорных трубопроводов с перекачкой стоков только одним насосом СМ200-15-315 или СМ150-125-315. Максимальный требуемый напор составляет 18,77 м при расходе по каждому из коллекторов 102,6 м³/ч или 205,2 м³/ч суммарно по двум.

Рабочий интервал насоса СМ200-15-315: расход от 250 до 500 м³/ч при напорах 38 – 30 м. Рабочий интервал насоса СМ150-125-315: расход от 100 до 250 м³/ч при напорах 34,5 – 27,5 м.

Пересечения характеристики напорных трубопроводов (Q-H_{тр}) с гидравлическими характеристиками насосов (Q-H_I) (Q-H_{II}) отсутствуют. Режимная точка работы насоса не установлена вследствие того, что насосы имеют избыточный напор.

Таким образом совместная работа насос-сеть неэффективна. Требуется мероприятия по снижению напора (давления), создаваемого насосом.

СМ200-150-315/4

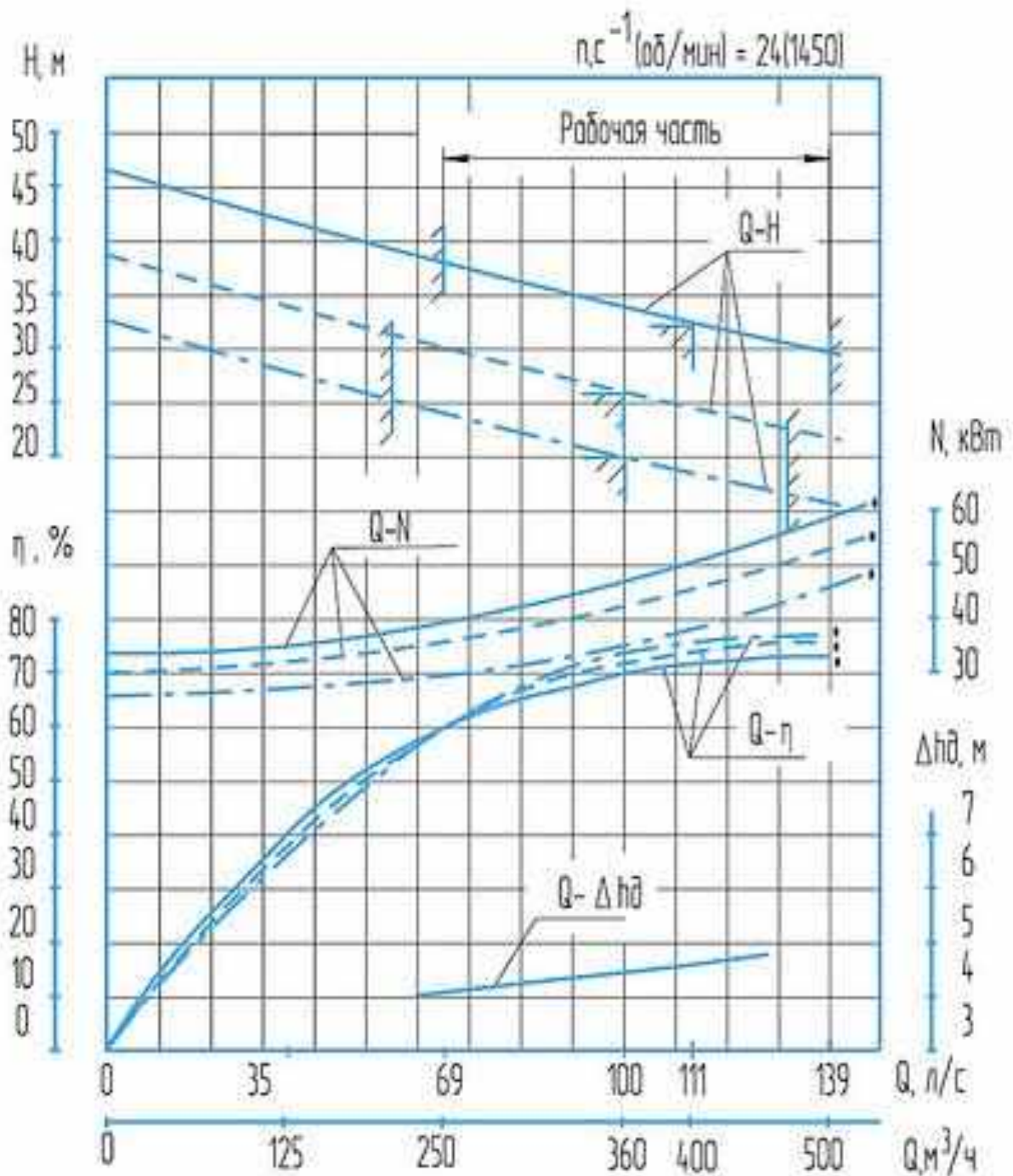


Рис. 1. Гидравлическая характеристика насоса СМ 200-150-315/4

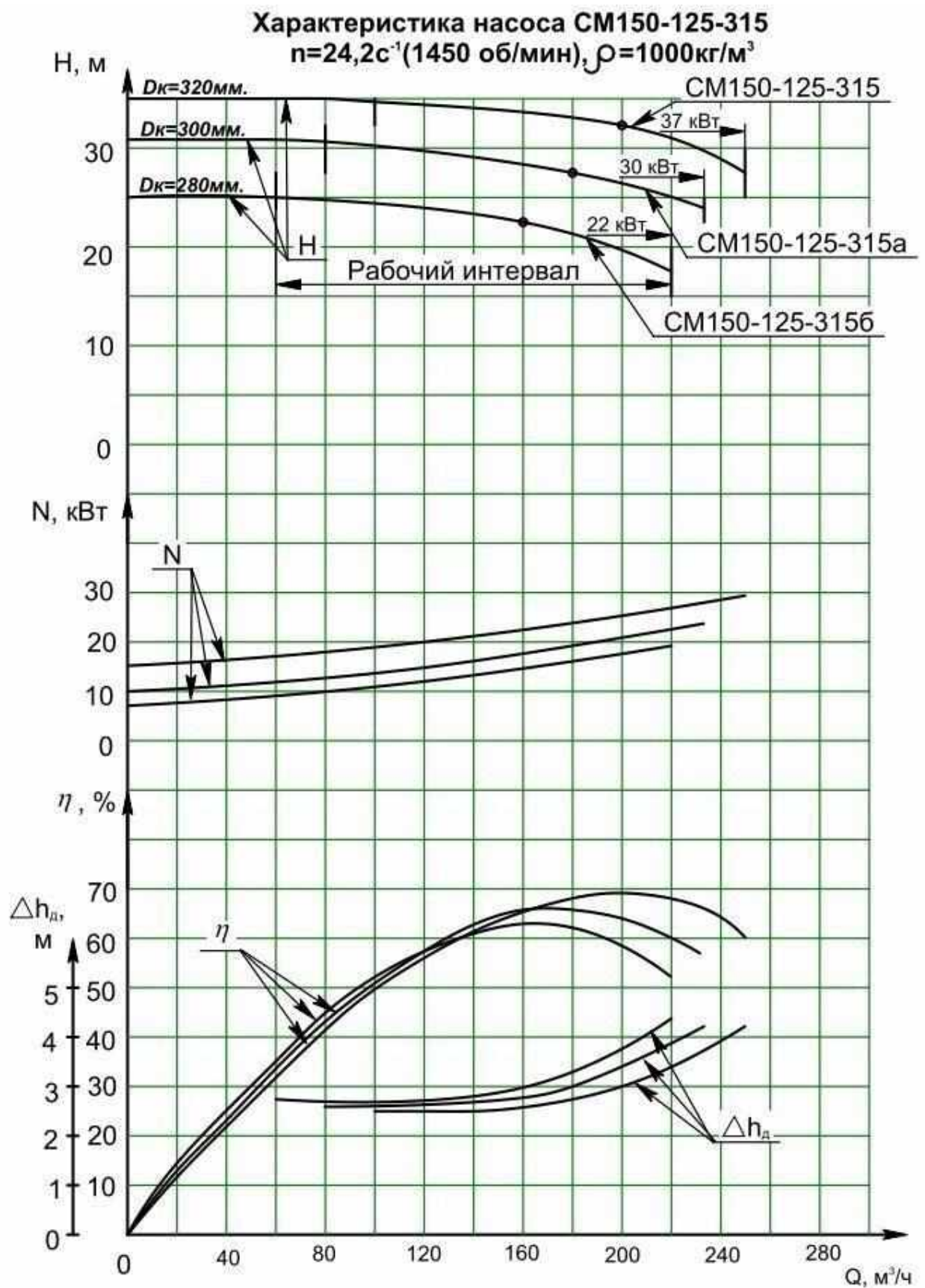


Рис. 2. Гидравлическая характеристика насоса CM 150-125-315/4

Перспектива

Линия 2d перспектива показывает характеристику двух параллельно работающих напорных трубопроводов с перекачкой стоков двумя параллельными насосом СМ200-15-315 и СМ150-125-315. Максимальный требуемый напор составляет 26,3 м при расходе по каждому из коллекторов 311,08 м³/ч или 622,17 м³/ч суммарно.

Центробежные насосы могут работать параллельно при условии равенства развиваемого напора. Насос СМ200-15-315 развивает больший напор. Насос СМ150-125-315 может начать работу параллельно с насосом СМ200-15-315 лишь после того, как напор насоса СМ200-15-315 уменьшится в связи с увеличением подачи до максимального напора, развиваемого насосом СМ150-125-315 при закрытой задвижке. От точки А и должно быть начато построение суммарно характеристики Q-H_{I+II} путем сложения абсцисс обеих характеристик, соответствующих точкам с равными напорами. Пунктирная линия отражает суммарную работу параллельно двух разных насосов.

Пересечения характеристики напорных трубопроводов (Q-H_{тр}) с гидравлическими характеристиками насосов (Q-H_I) (Q-H_{II}) отсутствуют. Режимная точка работы насоса не установлена вследствие того, что насосы имеют избыточный напор.

Таким образом совместная работа насос-сеть неэффективна. Требуется мероприятия по снижению напора (давления), создаваемого насосами.

На перспективу количество установленных в КНС насосов достаточно при условии параллельной работы одновременно двух насосов.

Определение достаточности емкости приемного резервуара аналитическим путем

Вместимость приёмного резервуара канализационной насосной станции назначается из условия обеспечения 5-минутной максимальной подачи рабочих насосов Q_{факт} (м³/час). Вместимость определяется в нормальном режиме работы при двух работающих коллекторах и является абсциссой точки пересечения кривых 2d и СМ (существующее положение) и 2d и 2СМ (перспектива). В рассмотренных случаях точки пересечения кривых отсутствуют.

Поэтому на существующее положение в качестве Q_{факт} (м³/час) принят максимальный часовой расход сточных вод = 205,2 м³/ч. Объем приемного резервуара назначается не менее W_р=(205,2*5)/60=17,1м³.

На перспективу в качестве Q_{факт} (м³/час) принят максимальный часовой расход сточных вод = 622,17 м³/ч. Объем приемного резервуара назначается не менее W_р=(622,17*5)/60= 51,8м³.

Объем приемного резервуара по паспорту КНС составляет 164 м³. Фактический объем резервуара, полученный натурными замерами его габаритов, составляет W_{факт.р}=75м³.

Сопоставление расчетных величин требуемого объема приемного резервуара с фактическим объемом показало достаточность объема приемного резервуара КНС на существующее положение и на перспективу.

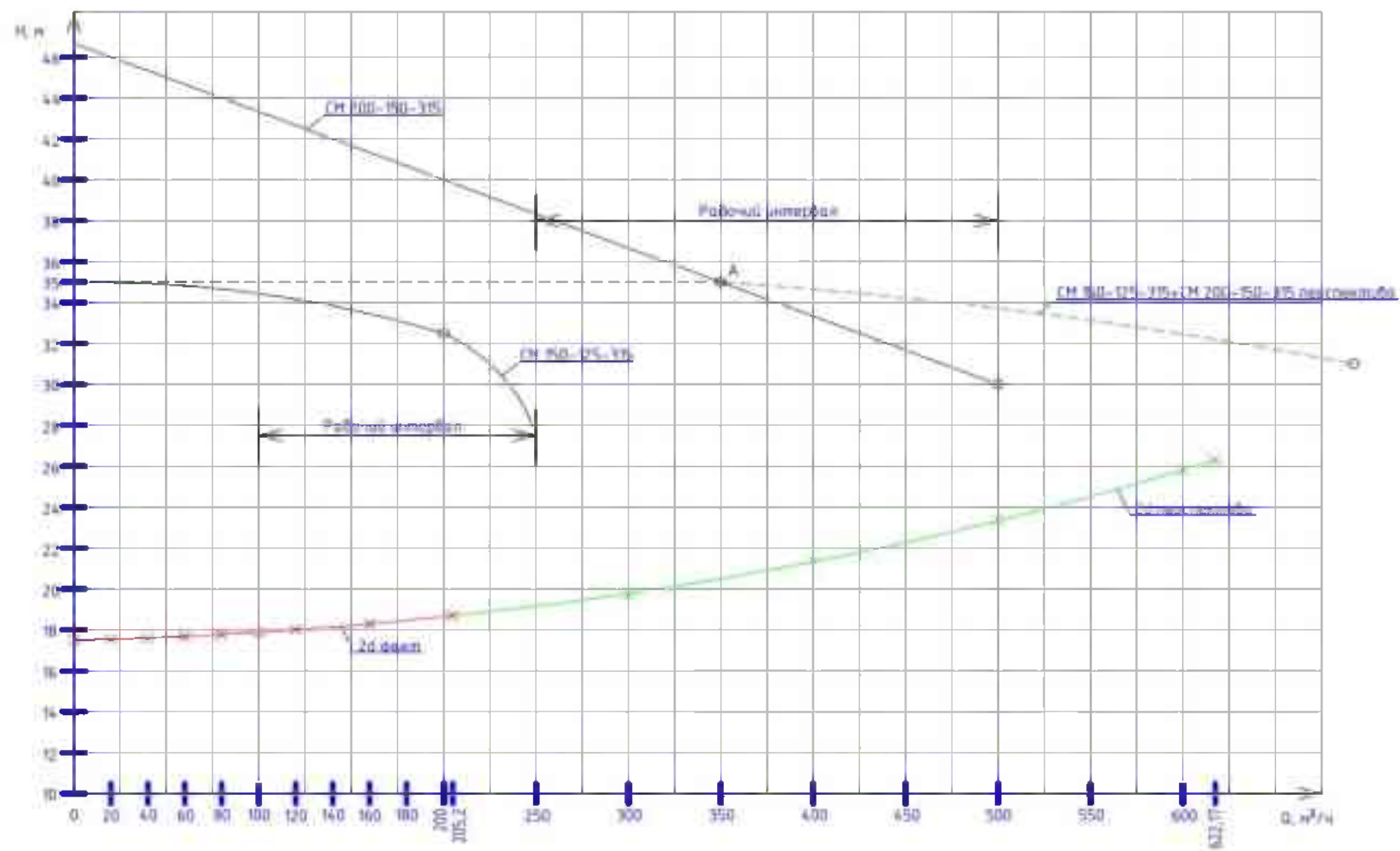


Рис. 3. График совместной работы насосов и коллекторов

4.2. Анализ фактической работы КНС

С целью анализа фактической работы КНС в мае 2022 г. были проведены натурные наблюдения за работой насосов в течение одних суток. В период наблюдений в работе находились два насоса: СМ150-125-315/4 и СМ200-150-315/4. Насос СМ200-150-315/4 оборудован частотным преобразователем. Насосы работали попеременно на два напорных коллектора, при этом большую часть времени перекачку стоков осуществлял насос СМ150-125-315/4. Регулирование работы насосов осуществляет оператор путем переключения на щите управления между насосами. Оператор решает какой насос должен находиться в работе, или необходима совместная работа насосов. В процессе наблюдений фиксировали:

- время включения и выключения насосов;
- изменение показаний счетчика электроэнергии (счетчик общий на все насосы);
- изменение показаний расходомера.

В результате были получены необходимые исходные данные для анализа эффективности работы каждого насоса.

Результаты работы насосов приведены в табл. 4.6 и 4.7.

Таблица 4.6. Параметры работы насоса № 3 (СМ150-125-315/4). Установленная мощность 24,8 кВт

Кол-во мин работы насоса	Состояние работы	Время вкл/выкл	Показания счетчика электроэнергии, кВт*ч	Расход стоков, м ³ (показания)	Объем перекаченных стоков, м ³	Количество затраченной эл/энергии, кВт*ч ¹⁾
	вкл	8:54:00	20126,17	440523,475		
0:13:00	выкл	9:07:00	20126,21	440565,27	41,795	0,04
	вкл	9:22:00	20126,21	440565,27		
0:20:00	выкл	9:42:00	20126,3	440632,051	66,781	0,09
	вкл	9:56:00	20126,3	440632,051		
0:17:00	выкл	10:13:00	20126,38	440689,095	57,044	0,08
	вкл	10:26:00	20126,38	440689,095		
0:26:00	выкл	10:52:00	20126,49	440770,285	81,19	0,11
	вкл	11:04:00	20126,49	440770,285		
0:22:00	выкл	11:26:00	20126,58	440841,197	70,912	0,09
	вкл	11:35:00	20126,58	440841,197		
0:29:00	выкл	12:04:00	20126,71	440934,447	93,25	0,13
	вкл	12:16:00	20126,71	440934,447		
0:33:00	выкл	12:49:00	20126,85	441039,049	104,602	0,14
	вкл	13:00:00	20126,85	441039,049		
0:29:00	выкл	13:29:00	20126,98	441128,846	89,797	0,13
	вкл	14:59:00	20127,28	441302,135		
0:12:00	выкл	15:11:00	20127,32	441352,035	49,9	0,04
	вкл	15:20:00	20127,32	441352,035		
0:14:00	выкл	15:34:00	20127,38	441403,609	51,574	0,06
	вкл	15:46:00	20127,38	441403,609		
0:14:00	выкл	16:00:00	20127,45	441460,383	56,774	0,07
	вкл	16:13:00	20127,45	441460,383		
0:11:00	выкл	16:24:00	20127,5	441506,302	45,919	0,05
	вкл	16:37:00	20127,5	441506,302		
0:12:00	выкл	16:49:00	20127,55	441552,942	46,64	0,05
	вкл	17:01:00	20127,55	441552,942		

0:12:00	ВЫКЛ	17:13:00	20127,61	441600,402	47,46	0,06
	ВКЛ	17:23:00	20127,61	441600,402		
0:12:00	ВЫКЛ	17:35:00	20127,68	441649,306	48,904	0,07
	ВКЛ	17:46:00	20127,68	441649,306		
0:13:00	ВЫКЛ	17:59:00	20127,73	441697,348	48,042	0,05
	ВКЛ	18:11:00	20127,73	441697,348		
0:13:00	ВЫКЛ	18:24:00	20127,79	441747,289	49,941	0,06
	ВКЛ	18:35:00	20127,85	441747,289		
0:12:00	ВЫКЛ	18:47:00	20127,85	441796,435	49,146	0
	ВКЛ	18:59:00	20127,91	441796,435		
0:13:00	ВЫКЛ	19:12:00	20127,91	441848,825	52,39	0
	ВКЛ	19:23:00	20127,91	441848,825		
0:13:00	ВЫКЛ	19:36:00	20127,98	441900,04	51,215	0,07
	ВКЛ	19:48:00	20127,98	441900,04		
0:14:00	ВЫКЛ	20:02:00	20128,04	441956,042	56,002	0,06
	ВКЛ	20:12:00	20128,04	441956,042		
0:15:00	ВЫКЛ	20:27:00	20128,11	442015,219	59,177	0,07
	ВКЛ	20:37:00	20128,11	442015,219		
0:17:00	ВЫКЛ	20:54:00	20128,19	442080	64,781	0,08
	ВКЛ	21:04:00	20128,19	442080		
0:19:00	ВЫКЛ	21:23:00	20128,27	442156,012	76,012	0,08
	ВКЛ	21:32:00	20128,27	442156,012		
0:22:00	ВЫКЛ	21:54:00	20128,38	442243,252	87,24	0,11
	ВКЛ	22:01:00	20128,38	442243,252		
0:52:00	ВЫКЛ	22:53:00	20128,64	442422,95	179,698	0,26
	ВКЛ	0:05	20128,91	442598,342		
0:21:00	ВЫКЛ	0:26	20129	442677,973	79,631	0,09
	ВКЛ	0:37	20129	442677,973		
0:14:00	ВЫКЛ	0:51	20129,07	442725,391	47,418	0,07
	ВКЛ	1:08	20129,07	442725,391		
0:10:00	ВЫКЛ	1:18	20129,12	442769	43,609	0,05
	ВКЛ	1:38	20129,12	442769		
0:12:00	ВЫКЛ	1:50	20129,2	442807	38	0,08
	ВКЛ	2:11	20129,2	442807		
0:10:00	ВЫКЛ	2:21	20129,32	442841	34	0,12
	ВКЛ	2:45	20129,32	442841		
0:09:00	ВЫКЛ	2:54	20129,36	442874	33	0,04
	ВКЛ	5:58	20129,44	443003		
0:09:00	ВЫКЛ	6:07	20129,47	443036	33	0,03
	ВКЛ	6:30	20129,47	443036		
0:11:00	ВЫКЛ	6:41	20129,53	443073	37	0,06
	ВКЛ	6:56	20129,53	443073		
0:15:00	ВЫКЛ	7:11	20129,61	443125	52	0,08
	ВКЛ	7:23	20129,61	443125		
0:20:00	ВЫКЛ	7:43	20129,72	443189	64	0,11
10:10:00	Итого:				2187,844	2,78

Таблица 4.7. Параметры работы насоса № 1 (СМ200-150-315/4). Установленная мощность 48 кВт

Кол-во мин работы насоса	Состояние работы	Время вкл/выкл	Показания счетчика электроэнергии, кВт*ч	Расход стоков, м ³ (показания)	Объем перекаченных стоков, м ³	Количество затраченной эл/энергии, кВт*ч ¹⁾
	вкл	13:40	20126,99	441130,185		
0:18:00	выкл	13:58	20127,09	441194,484	64,299	0,1
	вкл	14:08	20127,09	441194,484		
0:22:00	выкл	14:30	20127,18	441238,042	43,558	0,09
	вкл	14:34	20127,18	441238,042		
0:13:00	выкл	14:47	20127,27	441302,135	64,093	0,09
	вкл	22:53	20128,64	442422,95		
0:03:00	выкл	22:56	20128,65	442432,457	9,507	0,01
	вкл	23:04	20128,65	442432,457		
0:23:00	выкл	23:27	20128,79	442522,863	90,406	0,14
	вкл	23:36	20128,79	442522,863		
0:19:00	выкл	23:55	20128,91	442598,342	75,479	0,12
1:38:00	Итого:				347,342	0,55

Примечание к табл. 4.6 и 4.7: к величине количество затраченной эл/энергии, кВт*ч применяется переводной коэффициент $K=100$ в связи со спецификой регистрации показателя электроэнергии.

Общий расход сточных вод перекаченных КНС за сутки составил **2535,186** м³/сут.

Анализ параметров работы насосов представлен в табл. 4.8 и 4.9.

Таблица 4.8. Анализ параметров работы насоса № 3 (СМ150-125-315/4). Установленная мощность 24,8 кВт

Параметр	Ед. измерения	Значение	Примечание
Количество включений всего	раз	36	
Общее время работы за сутки	час	10,16	
Количество включений в течение часа	раз/час	3,5	36/10,16, допустимо не более 5 раз/час
Количество электроэнергии, потраченной за сутки фактически	кВт*ч	278	
Расход сточных вод за сутки	м ³	2187,844	
Удельное количество электроэнергии за 1 час	кВт*ч за 1ч	27,5248	278/10,16
Средняя подача насоса	м ³ /ч	215,3	2187,844/10,16
Количество электроэнергии, потраченной за сутки по паспортным данным (24,8 кВт)	кВт*ч за 1ч	251,968	24,8*10,16
Удельный расход электроэнергии по паспортным данным (24,8 кВт)	кВт*ч/м ³	0,1152	251,968/2187,844
Удельный расход электроэнергии по фактическим данным	кВт*ч/м ³	0,1271	278/2187,844
Превышение нормативного значения удельного расхода	%	10,3	(0,1271-0,1152)/0,1152*100

Таблица 4.9. Анализ параметров работы насоса № 1 (СМ200-150-315/4). Установленная мощность 48 кВт

Параметр	Ед. измерения	Значение	Примечание
Количество включений всего	раз	6	
Общее время работы за сутки	час	1,63	
Количество включений в течение часа	раз/час	3,7	6/1,63 допустимо не более 5 раз/час
Количество электроэнергии, потраченной за сутки фактически	кВт*ч	55	
Расход сточных вод за сутки	м ³	347,342	
Удельное количество электроэнергии за 1 час	кВт*ч за 1ч	33,7423	55/1,63
Средняя подача насоса	м ³ /ч	213,093	347,342/1,63
Количество электроэнергии, потраченной за сутки по паспортным данным (48 кВт)	кВт*ч за 1ч	78,24	48*1,63
Удельный расход электроэнергии по паспортным данным (48 кВт)	кВт*ч/м ³	0,2253	78,24/347,342
Удельный расход электроэнергии по фактическим данным	кВт*ч/м ³	0,1583	55/347,342
Превышение нормативного значения удельного расхода	%	-29,9	(0,1583-0,2253)/0,1583*100

Анализ параметров работы насосов (см. табл. 4.8-4.9) показал:

- Сопоставимость фактического расхода КНС (2535,186 м³/сут) принятому расчетному расходу на КНС в сутки наибольшего водоотведения, $Q_{сут}^{max} = 2735,3$ м³/сут.
- Корректное количество включений каждого насоса в течение часа.
- Насосы работают в рабочем интервале по расходу сточных вод. Средняя подача насоса СМ200-15-315 составила 213,09 м³/ч (рабочий интервал от 250 до 500 м³/ч). Средняя подача насоса СМ150-125-315 составила 215,3 м³/ч (рабочий интервал от 100 до 250 м³/ч).
- Удельный расход электроэнергии на работу насоса СМ200-15-315 по фактическим данным (0,1583 кВт*ч/м³) на 30% ниже этого показателя по паспортным данным (0,2253 кВт*ч/м³). Это свидетельствует о эффективном результате применения преобразователя частоты.
- Удельный расход электроэнергии на работу насоса СМ150-125-315 по фактическим данным (0,1271 кВт*ч/м³) на 10% выше этого показателя по паспортным данным (0,1152 кВт*ч/м³). Это свидетельствует недостаточно эффективной работе насоса и целесообразности оборудования насоса преобразователем частоты.

Анализ соблюдения требований санитарных ограничений

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», п. 13.5.1. для насосных станций производительностью более 0,2 тысяч куб.м/сутки до 50,0 тысяч куб.м/сутки - ориентировочный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) составляет 20 м. Следовательно, с учетом фактической производительности КНС (2,74 тыс. м³/сут) ориентировочный размер СЗЗ санитарно-защитной зоны составляет 20 м и на перспективу (9,29 тыс. м³/сут) не изменится.

Расстояние от здания КНС (ул. Камская, 2г) до ближайшего жилья, расположенного по адресу ул. Камская, 2/4 составляет 21 м. Расстояние до ближайшего социального объекта

– детского сада «Акварельки» (ул. Камская 2а), расположенного севернее КНС составляет 66 м.

Нарушения требований в части соблюдения размера СЗЗ действующей КНС на существующей территории и на перспективу не будет.

Влияние на окружающую среду

Инструментальными методами воздействие на атмосферный воздух на границе ориентировочной СЗЗ КНС не оценивалось. Известно, по опыту эксплуатации аналогичных объектов, что станции перекачки сточных вод являются источником дурнопахнущих веществ. Как, правило, население, проживающее поблизости от КНС, жалуется на неприятные запахи. В настоящее время норматив запаха в РФ не установлен. Поэтому формально при соблюдении нормативной СЗЗ нарушения отсутствуют.

Рекомендации

При реконструкции системы водоотведения следует рассмотреть возможность расположения новой КНС за пределами плотной жилой застройки Кондратовского сп.

Выводы по разделу КНС

Выполненная оценка эффективности работы КНС расчетным методом показала, что на существующее положение и на перспективу совместная работа насос-сеть неэффективна из-за избыточного напора, создаваемого насосами. Количество установленных насосов достаточное. Емкость приемного резервуара достаточна.

Оценка параметров работы насосов, выполненная путем натурных наблюдений, показала:

- Корректное количество включений каждого насоса в течение часа.
- Насосы работают в рабочем интервале по расходу сточных вод.
- Удельный фактический расход электроэнергии насоса СМ200-15-315 оборудованного частотным преобразователем на 30% ниже этого показателя по паспортным данным.
- Удельный фактический расход электроэнергии насоса СМ150-125-315 на 10% выше этого показателя по паспортным данным. Это свидетельствует о недостаточно эффективной работе насоса и целесообразности оборудования насоса преобразователем частоты.

Рекомендуемые мероприятия по регулированию работы насосов:

1. Оборудовать насос СМ150-125-315 частотным преобразователем. Регулирование скорости с помощью преобразователя частоты является наиболее эффективным способом регулирования характеристик насоса. При регулировании скорости происходит создание новой характеристики Q-H при сниженном напоре и расходе. При снижении скорости характеристика насоса становится более пологой, и напор понижается существенно, чем расход.

2. Снижение диаметра рабочего колеса ведет к снижению эффективности работы насоса, т.е. к снижению его КПД. При незначительной коррекции диаметра $D_{H2} > 0,8 \cdot D_{H1}$, КПД уменьшится только на несколько процентов.

3. Регулирование байпасом. При установке задвижки параллельно с насосом происходит изменение характеристики Q-H, и такое соединение идентично новому насосу с меньшим максимальным напором.

Влияние рекомендуемых методов на общий КПД насосной системы.

При байпасном регулировании имеют место гидравлические потери мощности в задвижках ($P_{пот} = k \cdot Q \cdot H$). Следовательно, происходит снижение КПД всей системы. Уменьшение размера рабочего колеса при соотношении $D_{H2}/D_{H1} > 0,8$ не оказывает значительного влияния на КПД насоса и, следовательно, не снижает общий КПД системы.

При регулировании скорости насоса, пока скорость не упадет ниже 50% от номинальной, КПД регулируемых насосов изменяется в некотором ограниченном диапазоне. При дальнейшем снижении скорости КПД снизится на несколько процентов, что не окажет значительного влияния на экономические показатели системы.

5. Расчет наличия и\или отсутствия технической возможности для технологического присоединения каждого из заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп. на текущий момент в соответствии с постановлением правительства от 30.11.2021 №2130

Обоснование наличия и\или отсутствия технической возможности для технологического присоединения к централизованным системам водоснабжения и водоотведения новых заявителей осуществляется в соответствии с критериями, содержащимися в постановлении Правительства РФ от 30.11.2021 №2130.

Техническая возможность подключения подключаемого объекта к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения имеется **при одновременном соблюдении следующих условий:**

- наличие свободной мощности на соответствующих объектах централизованных систем водоснабжения и водоотведения;
- наличие резерва пропускной способности водопроводных и (или) канализационных сетей;
- наличие возможности обеспечения рабочего гидравлического режима подачи воды и отведения сточных вод.

Оценка резерва свободной мощности на КНС представлена в разделе 4. Выполненная оценка эффективности работы КНС расчетным методом показала, что на существующее положение и на перспективу количество установленных насосов достаточное. С учетом достижения перспективного расхода сточных вод за счет подключаемых Заявителей существующие насосы при параллельной работе обеспечат перекачку требуемого объема стоков по двум напорным ниткам в напорную камеру сброса ООО «Новогор-Прикамье». Емкость приемного резервуара достаточна. **На перспективу имеется резерв свободной мощности.**

Оценка резерва пропускной способности канализационных сетей и возможности обеспечения рабочего гидравлического режима отведения сточных вод приведена в п. 2.5 на существующее положение, в п. 3.2 – на перспективу. Подключение новых заявителей предусмотрено в магистральный участок №1 – железобетонный коллектор диаметром 500 мм. Анализ выполненного гидравлического расчета магистрального участка №1 как на существующее положение, так и на перспективу показал следующее.

На существующее положение на магистральном участке № 1 из 19 участков нормативный уклон обеспечивается только на 8-ми участках. Остальные 20 участков проложены с нарушением требований п.5.5.1 СП 32.13330-2018, при этом участки: КК544-КК543, КК358-КК355, КК353-КК906, КК906-КК907, КК908-КК351, КК344-КК342 имеют отрицательные или нулевые уклоны.

На участке КК351-КК346 не обеспечено нормативное расстояние между смотровыми колодцам (более 75 м). Износ сети составляет 50%.

Следовательно, на магистральном участке №1 от КК546 до КК363 не обеспечивается рабочий гидравлический режим сточных вод по уклону и скорости движения стоков нормативному. Этот участок является трассой для технологического присоединения все новых заявителей, за исключением ООО «СТРОМ».

Участок сети, где обеспечиваются нормативные требования к гидравлическому режиму сточных вод от КК363 до КНС. Данный участок сети не требует реконструкции.

КК363 на перспективу является точкой присоединения ООО «СТРОМ».

Следовательно, только для ООО «СТРОМ» будет **обеспечен рабочий гидравлический режим отведения сточных вод. Для всех остальных заявителей обеспечение рабочего гидравлического режима отведения сточных вод невозможно.**

В результате гидравлического расчета установлено, что на существующее положение имеется резерв пропускной способности, фактическое наполнение по участкам коллектора - $(0,05-0,36)h/d$.

Магистральный участок №1 на перспективу будет являться транзитным коллектором после технического присоединения новых заявителей. При этом расчетный расход сточных вод в ККЗ (перед КНС) увеличится практически в 4 раза с 25,31 л/о до 107,95 л/с. С увеличением расчетного расхода по магистральному участку № 1 наполнение сети будет в интервале (0,25-0,57)h/d не превышая нормативное значение 0,7 h/d.

Поэтому на перспективу имеется резерв пропускной способности канализационных сетей на всем магистральном участке № 1.

Результаты оценки возможности подключения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп. приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1. Оценка наличия и/или отсутствия возможности подключения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп.

Заказчик	Объем водоотведения, м ³ /сут	Наличие свободной мощности на КНС	Наличие резерва пропускной способности канализационных сетей	Наличие возможности обеспечения рабочего гидравлического режима отведения сточных вод
Юг девелопмент	2400	имеется	имеется	отсутствует
ООО СТРОМ	92,76	имеется	имеется	имеется
ООО СТРОМ	500	имеется	имеется	имеется
ПЗСП	120	имеется	имеется	отсутствует
СтройПанельКомплект (5,6,8,9,10 кварталы)	926,74	имеется	имеется	отсутствует
Физические лица	76,5	имеется	имеется	отсутствует
ООО СЗ СитиПроект	98,75	имеется	имеется	отсутствует
ОАО СтройЗемНедвижимость - Пермь	824,5	имеется	имеется	отсутствует
Итого	5039,25			

Анализ возможности подключения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп. с использованием рассмотренных критериев показал:

- наличие свободной мощности на КНС;
- наличие резерва пропускной способности канализационных сетей;
- отсутствие возможности обеспечения рабочего гидравлического режима отведения сточных вод кроме ООО «СТРОМ».

Вывод

1. Возможность подключения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп. на перспективу отсутствует в связи с невозможностью обеспечения рабочего гидравлического режима отведения сточных вод без реконструкции магистрального участка № 1. Исключение составляет ООО «СТРОМ». Согласно постановления Правительства от 30.11.2021г. №2130 необходимо принятие мер по созданию инвестиционной программы. В настоящее время техническая возможность должна оцениваться с учетом выданных ранее технических условий, в которых указываются необходимые объемы подачи воды, и запрашиваемых объемов

2. Техническая возможность технологического присоединения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп. будет обеспечена при условии выполнения предложенных мероприятий, представленных в разделе 6.

6. Разработка перечня мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп.

Оценка технического состояния системы водоотведения Кондратовского сп. показала значительный износ сетей и сооружений водоотведения (50-80%) и высокую аварийность 20,6-25 рем./км. Характер устраненных аварий – заиленность сети, устранение подпоров и пробивка сети свидетельствуют о нарушении гидравлического режима работы сети.

Выполненный гидравлический расчет магистральных участков канализационной сети сп. Кондратово на существующее положение, и с учетом перспективной застройки показал, с одной стороны, наличие резерва пропускной способности канализационных сетей, с другой стороны, невозможность обеспечения нормального гидравлического режима отведения сточных вод вследствие контруклонов и низких скоростей на большей части коллекторов.

Существующее критическое положение, вызванное аварийным состоянием сетей канализации, препятствует их нормальной эксплуатации, ухудшает санитарно-эпидемиологическую обстановку.

Поэтому снижение аварийности и обеспечение нормального гидравлического режима работы канализационной сети невозможно без ее реконструкции.

Существующая КНС по ул. Камская, 2г, в соответствии с актом технического обследования, характеризуется 80% износа и находится в предаварийном состоянии.

КНС располагается в центре сп. Кондратово, ориентировочный размер СЗЗ санитарно-защитной зоны составляет 20 м и на перспективу не изменится. Нарушения требований в части соблюдения размера СЗЗ действующей КНС на существующей положение и на перспективу не будет. Вместе с тем расстояние от здания КНС до ближайшего жилья составляет 21 м, а до ближайшего социального объекта – детского сада «Акварельки» составляет 66 м. Станции перекачки сточных вод являются источником дурнопахнущих веществ.

Выполненная оценка эффективности работы КНС показала, что на существующее положение и на перспективу совместная работа насос-сеть неэффективна из-за избыточного напора, создаваемого насосами. Количество установленных насосов достаточное. Емкость приемного резервуара достаточна. Дальнейшая эксплуатация КНС возможна с реализацией мероприятий по регулированию работы насосов (уменьшение создаваемого напора насосами).

При реконструкции системы водоотведения рассмотрена возможность, с одной стороны, дальнейшей эксплуатации КНС, с другой стороны, устройства новой КНС за пределами плотной жилой застройки Кондратовского сп.

Предлагаемые технические решения по реконструкции системы водоотведения Кондратовского сп.

Задачи:

- Обеспечение рабочего гидравлического режима на магистральных участках сети водоотведения.
- Повышение надежности и экологической безопасности системы водоотведения.
- Обеспечение возможности подключения строящихся объектов жилищного и коммунально-бытового назначения к системе водоотведения при гарантированном объеме заявленных мощностей.
- Ускоренная замена изношенных сетей и оборудования.

Предлагаемый комплекс технических решений

Предпроектными решениями рассмотрены два варианта технических решений:

Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения с.п. Кондратово существующей насосной станции

Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.

По вариантам №1, №2 точка присоединения к напорной камере сброса ООО «Новогор-Прикамье» не меняется.

При перекладке существующих самотечных коллекторов, в соответствии с 6.3.1 СП 32.13330-2018 учтено требование устройства смотровых колодцев: на прямых участках, на расстояниях в зависимости от диаметра труб: 150 мм – 35 м, 200–450 мм – 50 м, 500–600 мм – 75 м.

1. Магистральный участок №1 ж/б труба диаметром 500

На магистральном участке № 1 из 19 участков нормативный уклон обеспечивается только на 8-ми участках.

Остальные 20 участков проложены с нарушением требований п.5.5.1 СП 32.13330-2018, при этом участки: КК544-КК543, КК358-КК355, КК353-КК906, КК906-КК907, КК908-КК351, КК344-КК342 имеют отрицательные или нулевые уклоны. Имеется резерв пропускной способности, фактическое наполнение по участкам коллектора - (0,05-0,36)h/d.

На участке КК351-КК346 не обеспечено нормативное расстояние между смотровыми колодцам (более 75 м).

Износ сети составляет 50%.

Магистральный участок №1 на перспективу будет являться транзитным коллектором после технического присоединения новых заявителей. При этом расчетный расход сточных вод в КК3 (перед КНС) увеличится практически в 4 раза с 25,31 л/о до 107,95 л/с. С увеличением расчетного расхода по магистральному участку № 1 наполнение сети будет в интервале (0,25-0,57)h/d не превышая нормативное значение 0,7 h/d.

С учетом перспективной застройки уменьшение диаметра при реконструкции участка нецелесообразно.

Реконструкция магистрального участка №1 с учетом необеспеченности нормального гидравлического режима (недостаточные уклоны, контруклоны) предлагается путем прокладки нового коллектора: по новой трассе Юг Девелопмент - КК543 – КК358 – КК354 – КК353 (длиной 849 м), а от КК353 до КК363 по существующей трассе (длиной 651 м).

Часть существующей трассы магистрального участка №1 включая участки: КК546-КК545, КК545-КК544, КК544-КК543, КК543-КК542, КК542-КК358, КК358-КК355, КК355-КК354, КК354-КК353 подлежит ликвидации (длиной 524 м).

Достижимые результаты: обеспечение нормативного уклона $i = 0,008$, обеспечение возможности подключения строящихся объектов жилищного и коммунально-бытового назначения к системе водоотведения при гарантированном объеме заявленных мощностей, ускоренная замена изношенных сетей и оборудования, устройство дополнительного смотрового колодца по существующей трассе – 1 шт.

Объем работ по демонтажу:

- Демонтаж существующих колодцев – 17 шт.
- Демонтаж труб железобетонных $d500 - 524$ п.м.

Объем работ перекладки:

- Укладка трубопроводов из полипропиленовых труб наружным диаметром 500 мм 1500 п.м. Заложить трубу Pragma Dn/ID 500 SN8 PP-B TY 2248-001- 9646-7180-2008
- Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1 м – 29 шт.

Схема реконструкции магистрального участка №1 приведена в графической части,

лист 10.

2. Магистральный участок №2 стальная труба диаметром 160

На магистральном участке №2 из 27 участков нормативный уклон обеспечивается только на 7-ми участках.

Остальные 20 участков проложены с нарушением требований п.5.5.1 СП 32.13330-2018, при этом участки:

КК518-КК512, КК512-КК511, КК500-КК498, КК496-КК482, КК482-КК473, КК460-КК438, КК445-КК447 имеют отрицательные уклоны.

КК460 - лоток входящей трубы 91,82 выходящей 92,51 т.е. труба выходит на 0,69 выше, чем заходит в колодец (по лотку) – колодец наполняется стоками на 0,84м (0,69 +0,15)

КК 447 - лоток входящей трубы 93,46 выходящей 94,44 т.е. труба выходит на 0,98 выше чем заходит в колодец (по лотку) – колодец наполняется стоками на 1,13м (0,98 +0,15).

Подача сточных вод от магистрального участка №2 до КНС в самотечном режиме не обеспечена. Для организации подачи сточных вод на КНС от магистрального участка № 2 установлены насосы: в КК482 (Канализационная насосная станция №5, на пересечении ул. Слободская и ул. Молодежная), в КК460 (Канализационная насосная станция №4, ул. Слободская напротив дома №29), в КК448 (Канализационная насосная станция №3, на пересечении ул. Встречная и ул. Центральная).

На участках КК531-КК520, КК-500-КК498, КК482-КК473, КК438-КК444, КК448-КК1 не обеспечено нормативное расстояние между смотровыми колодцам (более 35 м).

Износ сети составляет 60%.

Реконструкция магистрального участка №2 с учетом необеспеченности нормального гидравлического режима (недостаточные уклоны, контруклоны) и значительного износа сети канализации предлагается путем перекладки существующего коллектора по той-же трассе от КК540 до КК1.

Достижимые результаты: обеспечение уклона $i = 0,008$, ликвидация ненужных колодцев, обустроенных для подкачки стоков насосами: КК448, КК460, КК461, КК496, КК497 (5 шт.), снижение затрат на работу 3-х насосов, устройство дополнительных смотровых колодцев – 12 шт.

Объем работ по демонтажу:

- Демонтаж существующих колодцев – 28 шт.
- Демонтаж труб стальных d150 – 1001 п.м.

Объем работ перекладки:

- Укладка трубопроводов из полиэтиленовых труб наружным диаметром 160 мм 1001 п.м. Заложить трубу НПВХ 160x3,2 ГОСТ 32412-2013.
- Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1 м – 35 шт.

Схема реконструкции магистрального участка №2 приведена в графической части, лист 11.

3. Магистральный участок №3 чугунная труба диаметром 300

На магистральном участке №3 из 15 участков нормативный уклон обеспечивается на 8-ми участках.

Остальные 7 участков проложены с нарушением требований п.5.5.1 СП 32.13330-2018, при этом участки КК155-КК157, КК13-КК12, КК3-КК2 имеют отрицательные уклоны. Нормативное расстояние между смотровыми колодами обеспечено (не более 50 м).

Износ сети составляет 80%.

Реконструкция магистрального участка №3 с учетом необеспеченности нормального гидравлического режима (недостаточные уклоны, контруклоны) и значительного износа сети канализации предлагается путем перекладки существующего коллектора по той-же трассе от КК155 до КК11 и от КК3 до КК2.

Достижимые результаты: обеспечение уклона $i = 0,0033$.

Объем работ по демонтажу:

- Демонтаж существующих колодцев – 11 шт,
- Демонтаж труб чугунных d300 – 322 п.м.

Объем работ перекладки:

- Укладка трубопроводов из полиэтиленовых труб наружным диаметром 315 мм 322 п.м. Заложить трубу НПВХ 315x4,7 ГОСТ 32412-2013.
- Устройство круглых сборных железобетонных канализационных колодцев диаметром 1 м – 11 шт.

Схема реконструкции магистрального участка №3 приведена в графической части, лист 12.

На схемах предлагаемых технических решений (см. ГЧ, листы 10-12) отражены:

- существующие сети хозяйственно-бытовой канализации;
- участки сети, требующие перекладки или ликвидации;
- существующие колодцы;
- проектируемые колодцы;
- гидравлические параметры: дины, диаметры, уклоны, расходы.

7. Расчет сметной стоимости мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп. по укрупненным сметным нормативам

С целью обоснования стоимости строительства, рассмотренных выше, вариантов реконструкции сетей канализации сп. Кондратово были использованы Укрупненные Нормативы Цены Строительства НЦС 81-02-14-2022 Сборник 14 Наружные сети водоснабжения и канализации.

Для оценки стоимости строительства канализационной насосной станции использованы НЦС 81-02-19-2022 Сборник 19 «Здания и сооружения городской инфраструктуры».

Оценка стоимости восстановительного благоустройства (озеленение, дорожки, площадки, тротуары и т.д.) дополнительно определена по соответствующим сборникам НЦС 81-02-16 -2022 «Малые архитектурные формы» и НЦС 81-02-17 -2022 «Озеленение»

Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово существующей насосной станции

Принципиальная схема реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово по Варианту №1 представлена в графической части, лист 13.

I. Стоимость строительства 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы рассматривалась от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363.

Проектом предусмотрено:

-прокладка трубопровода осуществляется в зоне жилой застройки, имеются подземные коммуникации, требуется выполнение благоустройства;

-глубина заложения проектируемого коллектора в начальной точке, согласно СП32.13330-18, составляет 1,4 (на 0,5м выше глубины промерзания грунта), в конечной точке (КК 363) с учетом нормативного уклона (0,002 для труб d500мм) - 4,4м. Для оценки стоимости строительства принята средняя глубина траншеи 3м;

-разработка мокрого грунта с креплением откосов (группа грунтов 1-3) с погрузкой в автомобиле-самосвалы и последующей транспортировкой разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км и обратно;

-засыпка местным грунтом;

-сейсмичность 7 баллов;

- регион строительства -Пермский край сп. Кондратово

а) наружные инженерные сети канализации из НПВХ диаметром 500 мм:

Выбран показатель НЦС (14-07-004-18), 19 063,60 тыс. руб. за 1км прокладки трубопровода.

Расчет стоимости объекта: показатель умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие особенности осуществления строительства

$$19\ 063,60 \times 1,5 \times 1,1 = 31454,94 \text{ тыс. руб.}$$

где:

- общий ценообразующий коэффициент $1 + (1,01-1) + (1,09-1) = 1,10$

1,01-коэффициент, учитывающий транспортировку разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км при устройстве траншей с креплением откосов (пункт 16 технических условий настоящего сборника, табл.2);

1,09- коэффициент, учитывающий прокладку наружных сетей канализации в стесненных условиях застроенной части поселений (пункт 28 технических условий настоящего сборника).

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 31454,94 \times 0,85 \times 1,01 \times 1,03 = 27814,188 \text{ тыс.руб. (Без НДС)}$$

где:

0,85 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 29 технической части настоящего сборника, табл.11);

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 30 технической части настоящего сборника, пункт 57 табл.13);

1,03 - коэффициент, учитывающий расчетную сейсмичность площадки строительства (пункт 32 технической части настоящего сборника). Расчетная сейсмичность площадки строительства – Пермский край, сп. Кондратово -7 баллов.

II. *Стоимость строительства 1,0 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы рассматривалась от существующего колодца КК 540 до существующего колодца КК1.*

Проектом предусмотрено:

-прокладка трубопровода осуществляется в зоне жилой застройки, имеются подземные коммуникации, требуется выполнение благоустройства;

-глубина заложения проектируемого коллектора в начальной точке, согласно СП32.13330-18, составляет 1,6 (на 0,3м выше глубины промерзания грунта). При прокладке трубопровода с нормативным уклоном 0,008 для труб d=160мм в конечной точке (КК 1) глубина заложения трубы составила бы 9,6м. В целях снижения стоимости строительства предложено выполнить на данном участке сети два колодца, с размещением в них насосного оборудования для перекачки сточных вод в рядом расположенный колодец на минимально возможную глубину заложения трубопровода. В связи с выше изложенным, коллектор №2 разбивается на три равных участка с перепадом глубин заложения от 1,6м до 4,26м. Для оценки стоимости строительства принята средняя глубина траншеи 3м;

-разработка мокрого грунта с креплением откосов (группа грунтов 1-3) с погрузкой в автомобили-самосвалы и последующей транспортировкой разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км и обратно;

-засыпка местным грунтом;

-сейсмичность 7 баллов;

- регион строительства -Пермский край сп. Кондратово

а) наружные инженерные сети канализации из НПВХ диаметром 160 мм:

Выбран показатель НЦС (14-07-004-02), 8112,39 тыс. руб. за 1км прокладки трубопровода.

Расчет стоимости объекта: показатель умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие особенности осуществления строительства

$$8112,39 \times 1,0 \times 1,1 = 8923,629 \text{ тыс. руб.}$$

где:

- общий ценообразующий коэффициент $1 + (1,01-1) + (1,09-1) = 1,10$;

1,01-коэффициент, учитывающий транспортировку разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км при устройстве траншей с креплением откосов (пункт 16 технических условий настоящего сборника, табл.2);

1,09- коэффициент, учитывающий прокладку наружных сетей канализации в стесненных условиях застроенной части поселений (пункт 28 технических условий настоящего сборника).

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 8923,629 \times 0,85 \times 1,01 \times 1,03 = 7890,764 \text{ тыс. руб. (Без НДС)}$$

где:

0,85 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 29 технической части настоящего сборника, табл.11);

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 30 технической части настоящего сборника, пункт 57 табл.13);

1,03 - коэффициент, учитывающий расчетную сейсмичность площадки строительства (пункт 32 технической части настоящего сборника). Расчетная сейсмичность площадки строительства – Пермский край, сп. Кондратово -7 баллов.

III. Стоимость строительства 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы рассматривалась от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11.

Проектом предусмотрено:

-прокладка трубопровода осуществляется в зоне жилой застройки, имеются подземные коммуникации, требуется выполнение благоустройства;

-глубина заложения проектируемого участка коллектора №3 в существующем колодце КК155, составляет 3,83м, в конечной точке (КК 11) с учетом нормативного уклона (0,0033 для труб d 315мм) -5,37 м. Для оценки стоимости строительства принята средняя глубина траншеи 4,6 м;

-разработка мокрого грунта с креплением откосов (группа грунтов 1-3) с погрузкой в автомобили-самосвалы и последующей транспортировкой разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км и обратно;

-засыпка местным грунтом;

-сейсмичность 7 баллов;

- регион строительства -Пермский край сп. Кондратово

а) наружные инженерные сети канализации из НПВХ диаметром 315 мм:

Выбран показатель НЦС (14-07-004-12), 176756,11 тыс. руб. за 1км прокладки трубопровода.

Расчет стоимости объекта: показатель умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие особенности осуществления строительства

$$176756,11 \times 0,317 \times 1,1 = 61634,856 \text{ тыс. руб.}$$

где:

$$\text{- общий ценообразующий коэффициент } 1 + (1,01-1) + (1,09-1) = 1,10$$

1,01-коэффициент, учитывающий транспортировку разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км при устройстве траншей с креплением откосов (пункт 16 технических условий настоящего сборника, табл. 2);

1,09 - коэффициент, учитывающий прокладку наружных сетей канализации в стесненных условиях застроенной части поселений (пункт 28 технических условий настоящего сборника).

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 61634,856 \times 0,85 \times 1,01 \times 1,03 = 54500,930 \text{ тыс. руб. (Без НДС)}$$

где:

0,85 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 29 технической части настоящего сборника, табл.11);

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 30 технической части настоящего сборника, пункт 57 табл.13);

1,03 - коэффициент, учитывающий расчетную сейсмичность площадки строительства (пункт 32 технической части настоящего сборника). Расчетная сейсмичность площадки строительства – Пермский край, сп. Кондратово -7 баллов.

ИТОГО: стоимость строительства трассы общей протяженностью 2817 м по трем рассматриваем коллекторам составляет 90205,882 тыс. руб.

При реконструкции коллектора №1 предложено на участке сети от колодца КК546 до КК353 демонтаж существующих ж/бетонных труб не производить, а выполнить забутовку сети, так как данные участки под пятно прокладки новой сети не попадают.

Участок существующей сети из ж/бетонных труб $d=500\text{мм}$ от КК 353 до КК 363 подлежит демонтажу, так как реконструкцию сети предложено производить по существующему направлению трассы.

Стоимость работ по демонтажу ж/бетонных труб $d=500\text{мм}$ протяженностью 651м составит $24,29 \times 651 = 15812,79$ рублей.

Существующий коллектор №2 от КК 540 до КК1 из стальных труб $d=160\text{мм}$ общей протяженностью 1000м подлежит демонтажу, так как реконструкцию сети предложено производить по существующему направлению трассы.

Стоимость работ по демонтажу стальных канализационных трубопроводов $d=160\text{мм}$ общей протяженностью 1000м составит $10,76 \times 1000 = 10760$ рублей.

Существующий коллектор №3 частично подлежит реконструкции, демонтаж чугунных труб $d=300\text{мм}$ производится от КК 155 до КК11 общей протяженностью 317м.

Стоимость работ по демонтажу чугунных труб $d=300\text{мм}$ общей протяженностью 317м составит $26,71 \times 317 = 8467,07$ рублей

Расценки приняты на основании сборников Федеральных единичных расценок: ФЕР 23 «Канализация. Наружные сети», утвержденные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 26.12.2019 №876/пр и внесенные в Федеральный реестр сметных нормативов. К указанным расценкам применен коэффициент согласно приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 04.09.2019 № 519 при демонтаже сетей инженерно-технического обеспечения.

Общая стоимость демонтажа существующих сетей составит 35039,86 рублей.

На демонтируемых участках, рассматриваемых коллекторов, производится демонтаж канализационных колодцев общим числом 50 шт.

Стоимость демонтажа канализационных колодцев составит $428,24 \times 50 = 21412$ рублей.

Расценка принята на основании сборников Федеральных единичных расценок: ФЕР 23 «Канализация. Наружные сети», утвержденные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 26.12.2019 №876/пр и внесенные в Федеральный реестр сметных нормативов. К указанным расценкам применен коэффициент согласно приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 04.09.2019 № 519 при демонтаже сетей инженерно-технического обеспечения.

При реконструкции сетей канализации предложено строительство новых канализационных колодцев, с учетом нормативных уклонов сети и требований СП 32.13330.2018 к размещению линейных колодцев. Часть колодцев предложено монтировать на местах расположения демонтируемых колодцев с учетом возможности подключения боковых присоединений.

Общее количество колодцев, предложенное к строительству составляет 62 шт.

Стоимость строительства канализационных колодцев составит $19717,56 \times 62 = 1222,489$ тыс. рублей

Расценка принята на основании сборников Федеральных единичных расценок: ФЕР 23 «Канализация. Наружные сети», утвержденные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 26.12.2019 №876/пр и внесенные в Федеральный реестр сметных нормативов. К указанным расценкам применен коэффициент согласно приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 04.09.2019 № 519 при демонтаже сетей инженерно-технического обеспечения. В расценку включены затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию машин и механизмов, а также стоимость строительных материальных ресурсов.

Так как реконструкция сетей канализации осуществляется в зоне жилой застройки, при расчете стоимости строительства учитывается стоимость восстановительного благоустройства согласно сборникам НЦС 81-02-16 -2022 «Малые архитектурные формы» и НЦС 81-02-17 -2022 «Озеленение»

В среднем дорожное покрытие, подлежащее восстановлению, составляет ориентировочно 3000 кв.м точные данные по восстановлению разрушенного покрытия можно определить только на основании проектной документации в разделе ПЗУ).

Для расчета стоимости восстановительного благоустройства был выбран показатель НЦС (16-06-001-02) 361,66 тыс. руб./100кв.м

Стоимость объекта восстановления составляет $361,66 \times 30 \times 1,06 = 11500,788$ тыс.руб.

1,06 -усложняющий коэффициент, учитывающий особенности строительства в стесненных условиях застроенной части населенного пункта (пункт 24 технической части настоящего сборника).

приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$S = 11500,788 \times 0,82 \times 1,01 = 9524,953$ тыс. руб. (Без НДС)

где:

0,82 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 25 технической части настоящего сборника, табл.7);

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 26 технической части настоящего сборника, пункт 28 табл.8).

Общая стоимость восстановительного благоустройства ориентировочно составит 9524,953 тыс. руб. (Без НДС)

ВСЕГО Вариант №1: Общая стоимость реконструкции сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово существующей насосной станции ориентировочно составит 101009,776 тыс. рублей (без НДС)

Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.

Принципиальная схема реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово по Варианту №2 представлена в графической части, лист 14.

Общая схема магистральных коллекторов сп. Кондратово приведена в графической части, лист 15.

Стоимость реконструкции коллектора №1 d=500мм общей протяженностью 1500м от вновь присоединяемого объекта Юг Девелопмент до КК363 составляет 27814,188 тыс. руб. (Без НДС) и соответствует стоимости реконструкции данного участка, рассмотренного в варианте №1.

Стоимость реконструкции коллектора №3 d=300мм общей протяженностью 317м от КК155 до КК11 составляет 54500,930 тыс. руб. (Без НДС) и соответствует стоимости реконструкции данного участка, рассмотренного в варианте №1.

Стоимость строительства 0,913 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы рассматривалась от существующего колодца КК 445 до существующего колодца КК540, с последующей врезкой в новый участок сети, предложенный к проектированию.

Проектом предусмотрено:

-прокладка трубопровода осуществляется в зоне жилой застройки, имеются подземные коммуникации, требуется выполнение благоустройства;

-глубина заложения проектируемого коллектора в начальной точке, согласно СП32.13330-18, составляет 1,6 (на 0,3м выше глубины промерзания грунта). При прокладке трубопровода с нормативным уклоном 0,008 для труб d=160мм в конечной точке (КК 540) глубина заложения трубы составила бы 7,81м. В целях снижения стоимости строительства предложено выполнить на данном участке сети два колодца, с размещением в них насосного оборудования для перекачки сточных вод в рядом расположенный колодец на минимально возможную глубину заложения трубопровода. В связи с выше изложенным, коллектор №2 разбивается на три равных участка с перепадом глубин заложения от 1,6м до 3,67м. Для оценки стоимости строительства принята средняя глубина траншеи 2,6 м;

-разработка мокрого грунта с креплением откосов (группа грунтов 1-3) с погрузкой в автомобили-самосвалы и последующей транспортировкой разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км и обратно;

-засыпка местным грунтом;

-сейсмичность 7 баллов;

- регион строительства -Пермский край сп.Кондратово

а) наружные инженерные сети канализации из НПВХ диаметром 160 мм:

Выбран показатель НЦС (14-07-004-02), 8112,39 тыс. руб. за 1км прокладки трубопровода.

Расчет стоимости объекта: показатель умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие особенности осуществления строительства

$8112,39 \times 0,913 \times 1,1 = 8147,273$ тыс. руб.

где:

- общий ценообразующий коэффициент $1 + (1,01-1) + (1,09-1) = 1,10$

1,01-коэффициент, учитывающий транспортировку разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км при устройстве траншей с креплением откосов (пункт 16 технических условий настоящего сборника, таб.2);

1,09- коэффициент, учитывающий прокладку наружных сетей канализации в стесненных условиях застроенной части поселений (пункт 28 технических условий настоящего сборника);

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 8147,273 \times 0,85 \times 1,01 \times 1,03 = 7204,267 \text{ тыс.руб. (Без НДС)}$$

где:

0,85 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 29 технической части настоящего сборника, табл.11);

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 30 технической части настоящего сборника, пункт 57 табл.13);

1,03 - коэффициент, учитывающий расчетную сейсмичность площадки строительства (пункт 32 технической части настоящего сборника). Расчетная сейсмичность площадки строительства – Пермский край, с.Кондратово -7 баллов.

ИТОГО: стоимость строительства трассы общей протяженностью 2730 м по трем рассматриваем коллекторам составляет 89519,385 тыс. руб.

В данном рассматриваемом варианте при реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово, предложено выполнить строительство новой канализационной станции, с учетом степени ее износа, увеличения расходов сточных вод в связи с технологическими присоединениями новых абонентов, а также с учетом экологических требований.

Новый участок сети, прокладывается от КК9, объединяющего сточные воды коллекторов №1 и №3, до проектируемого колодца КК, в который поступают сточные воды с коллектора №2. Таким образом сточные воды с м/р Новая слобода по самостоятельному коллектору направляются в проектируемый колодец КК, расположенный перед насосной станцией.

В проектируемый участок сети также поступают сточные воды от нового абонента СПК с проектным расходом 52,78 л/сек.

Протяженность участка сети от КК9 до КК составляет 705м, диаметр участка принимается 500мм.

Начальная глубина заложения сети составляет 4,5 м, с учетом соответствия нормативным уклонам (0,002 при d=500мм) глубина заложения сети в проектируемом колодце КК будет составлять 5,8м. Для оценки стоимости строительства принята средняя глубина траншеи 5 м;

-разработка мокрого грунта с креплением откосов (группа грунтов 1-3) с погрузкой в автомобили-самосвалы и последующей транспортировкой разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км и обратно;

-засыпка местным грунтом;

-сейсмичность 7 баллов;

- регион строительства -Пермский край сп. Кондратово.

а) наружные инженерные сети канализации из НПВХ диаметром 500 мм:

Выбран показатель НЦС (14-07-004-20), 178069,71 тыс.руб. за 1км прокладки трубопровода.

Расчет стоимости объекта: показатель умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие особенности осуществления строительства

$$178069,71 \times 0,705 \times 1,1 = 138093,06 \text{ тыс. руб.}$$

где:

- общий ценообразующий коэффициент $1 + (1,01-1) + (1,09-1)=1,10$

1,01-коэффициент, учитывающий транспортировку разработанного грунта на пункт временного размещения на расстояние 1км при устройстве траншей с креплением откосов (пункт 16 технических условий настоящего сборника, таб.2);

1,09 - коэффициент, учитывающий прокладку наружных сетей канализации в стесненных условиях застроенной части поселений (пункт 28 технических условий настоящего сборника);

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 138093,06 \times 0,85 \times 1,01 \times 1,03 = 122109,479 \text{ тыс. руб. (Без НДС)}$$

где:

0,85 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 29 технической части настоящего сборника, табл.11).

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 30 технической части настоящего сборника, пункт 57 табл.13)

1,03 - коэффициент, учитывающий расчетную сейсмичность площадки строительства (пункт 32 технической части настоящего сборника). Расчетная сейсмичность площадки строительства – Пермский край, сп.Кондратово -7 баллов.

ИТОГО: стоимость строительства вновь проектируемого участка сети протяженностью 705м при d=500мм, средней глубиной заложения трубы 5м, составит 122109,479 тыс. руб. (Без НДС)

Участок сети от проектируемого колодца КК до условного места расположения новой канализационной насосной станции предложено выполнить d=500 мм протяженностью 150 м, средней глубиной заложения 5м.

Стоимость строительства данного участка составит 25980,74 тыс. руб. (Без НДС)

Стоимость строительства новой канализационной станции оценивалась согласно НЦС 81-02-19-2022 Сборник 19 «Здания и сооружения городской инфраструктуры».

Таблица 19-04-001 Канализационные насосные станции

Показатель НЦС 19-04-001-01 Канализационные насосные станции, производительностью 10000куб.м/сут, измеритель: 1 куб.м/сут -норматив цены строительства на 01.01.2022 - 19,67 тыс. руб.

а) Расчет стоимости объекта: $19,67 \times 12406,3 = 244031,921$ тыс. руб.

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 244031,921 \times 0,81 \times 1,01 = 199642,515 \text{ тыс. руб. (Без НДС)}$$

где:

0,81 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для канализационных насосных станций (пункт 25 технической части настоящего сборника, табл.1);

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для канализационных насосных станций (пункт 26 технической части настоящего сборника табл.3).

ИТОГО: стоимость строительства новой канализационной станции производительностью 12406,3 куб.м/сут составит 199642,515 тыс. руб. (Без НДС)

От проектируемой насосной станции до камеры переключения (точки врезки в сети ООО Новогор-Прикамья) предложено выполнить строительство напорного коллектора d=400мм протяженностью 857м в две нитки глубиной 2,0м.

а) для оценки стоимости объекта выбран показатель 14-07-002-09 согласно НЦС 81-02-14-2022 Сборник 14 Наружные сети водоснабжения и канализации.

Расчет стоимости объекта: показатель умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие особенности осуществления строительства

$$7075,78 \times 0,857 \times 1,83 = 11097,017 \text{ тыс. руб.}$$

где:

$$\text{- общий ценообразующий коэффициент } 1 + (1,83-1) = 1,83$$

Производство земляных работ осуществляется в отвал. Строительство ведется на свободной от застройки территории

где:

1,83 – коэффициент, учитывающий прокладку трубопроводов в 2 нитки в одной траншее (пункт 17 технической части настоящего сборника табл.3)

б) приведение к условиям субъекта Российской Федерации – Пермский край:

$$C = 11097,017 \times 0,85 \times 1,01 \times 1,03 = 9812,592 \text{ тыс. руб. (Без НДС)}$$

где:

0,85 - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Пермского края для сетей канализации (пункт 29 технической части настоящего сборника, табл.11).

1,01 - коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории Пермского края, связанный с климатическими условиями для сетей канализации (пункт 30 технической части настоящего сборника, пункт 57 табл.13)

1,03 - коэффициент, учитывающий расчетную сейсмичность площадки строительства (пункт 32 технической части настоящего сборника). Расчетная сейсмичность площадки строительства – Пермский край, сп. Кондратово -7 баллов.

ИТОГО: стоимость строительства напорного коллектора в 2 нитки протяженностью 857м d=400мм глубиной заложения трубы 2м, составит 9812,592 тыс. руб. (Без НДС).

Общая стоимость демонтажа существующих сетей определена в расчете по варианту №1 и составит – 35039,86 рублей.

Стоимость демонтажа канализационных колодцев определена в расчете по варианту №1 и составит – 21412 рублей.

Стоимость строительства канализационных колодцев определена в расчете по варианту №1 и составит – 1222,489 тыс. рублей.

ВСЕГО Вариант №2. Общая стоимость реконструкции сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово новой насосной станции ориентировочно составит 448343,652 тыс. рублей (без НДС).

Сводная таблица стоимости вариантов технических решений реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово приведена в табл. 7.1.

Таблица 7.1. Сводная таблица стоимости вариантов технических решений реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово

№ п/п	Наименование работ	Стоимость, тыс. руб. без НДС
Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово существующей насосной станции		
1	Строительство 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363)	27814,188
2	Строительство 1,0 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 540 до существующего колодца КК1)	7890,764
3	Строительство 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11)	54500,930
4	Итого строительство сетей	90205,882
5	Демонтаж ж/бетонных труб d=500мм протяженностью 651м	15,813
6	Демонтаж из стальных труб d=160мм протяженностью 1000м	10,760
7	Демонтаж чугунных труб d=300мм протяженностью 317м	8,467
8	Итого демонтаж существующих сетей	35,040
9	Демонтаж канализационных колодцев (50 шт.)	21,412
10	Строительство канализационных колодцев (62 шт.)	1222,489
11	Восстановительное благоустройство (3000 м ²)	9524,953
	ВСЕГО Вариант №1	101009,774
Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.		
1	Строительство 1,5 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 500 мм. (Протяженность трассы от площадки Юг Девелопмент до существующего колодца КК363)	27814,188
2	Строительство 0,317 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 315 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 155 до существующего колодца КК11)	54500,930
3	Строительство 0,913 км трассы наружных сетей канализации из труб НПВХ диаметром 160 мм. (Протяженность трассы от существующего колодца КК 540 до существующего колодца КК1)	7204,267
4	Итого строительство сетей	89519,385
5	Строительство вновь проектируемого участка сети от КК9 до КК протяженностью 705м при d=500мм, средней глубиной заложения трубы 5м	122109,479
6	Строительство участка сети от проектируемого колодца КК до условного места расположения новой канализационной насосной станции предложено выполнить d=500 мм протяженностью 150 м, средней глубиной заложения 5м	25980,74
7	Строительство новой канализационной станции производительностью 12406,3 куб.м/сут	199642,515
8	Строительства напорного коллектора в 2 нитки протяженностью 857м d=400мм глубиной заложения трубы 2м	9812,592
9	Демонтаж ж/бетонных труб d=500мм протяженностью 651м	15,813

10	Демонтаж из стальных труб d=160мм протяженностью 1000м	10,760
11	Демонтаж чугунных труб d=300мм протяженностью 317м	8,467
12	Итого демонтаж существующих сетей	35,040
13	Демонтаж канализационных колодцев (50 шт.)	21,412
14	Строительство канализационных колодцев (62 шт.)	1222,489
16	ВСЕГО Вариант №2	448343,652

Стоимостные показатели оценки рассмотренных вариантов технических решений реконструкции системы водоотведения сп. Кондратово носят ориентировочный характер и, согласно технической части НЦС, могут быть использованы для обоснования инвестиций.

В расчет стоимости не включалась стоимость насосного оборудования, так как подбор насосного оборудования производится в проектной документации.

Окончательная стоимость принятого к реализации варианта технического решения может быть определена только в проектной документации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выполнена оценка технического состояния объектов системы водоотведения. Установлено, что система водоотведения в целом обеспечивает прием стоков от населения.

Объекты канализационной сети характеризуются различным износом от 50% до 80%, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии канализационных сетей. Схожие показатели аварийности 20,6-25 рем./км на участках сети с разным износом определяются нарушением гидравлического режима работы сети.

В комплексе имущества в ТОС «Новая Слобода» не обеспечен самотечный режим движения стоков, для транспортировки сточных вод имеется 7 подкачивающих КНС.

Характер устраненных аварий – заиленность сети, устранение подпоров и пробивка сети свидетельствуют о нарушении гидравлического режима работы сети. Необходимо выполнить гидравлический расчет магистральных участков сети канализации. Результаты гидравлического расчета позволят дать объективную оценку гидравлическому режиму сети и обоснованию технических решений по улучшению работы сети.

Участок Центральная канализационная сеть д. Кондратово 59:32:0000000:13553 / д. Кондратово, ул. Водопроводная, от ул. Яблокова до КНС на перспективу является транзитным **коллектором** сточных вод новых заявителей.

Существующая КНС по ул. Камская, 2г, в соответствии с актом технического обследования, характеризуется 80% и находится в предаварийном состоянии.

2. Определены расходы по участкам канализационной сетей, выполнен гидравлический расчет самотечных канализационных сетей.

Анализ выполненного гидравлического расчета трех магистральных участках сети водоотведения на существующее положение показал: несоответствие фактического гидравлического режима сточных вод на всех рассмотренных участках по уклону и скорости движения стоков нормативному; наличие резерва пропускной способности канализационных сетей на всех магистральных участках. Результаты выполненного гидравлического расчета с учетом перспективной застройки по магистральному участку №1 также показали несоответствие гидравлического режима сточных вод нормативному и наличие резерва пропускной способности канализационных сетей.

3. С целью оценки эффективности работы КНС был выполнен расчет совместной работы насосов и напорного коллектора в нормальном режиме на фактическое положение и на перспективу с учетом подключения новых заявителей: определен расчетный расход сточных вод на КНС; составлена таблица притока сточных вод к КНС, с определением максимально часового расхода $Q_{\text{ч}}^{\text{max}}$ (м³/ч); определен требуемый напор насосов для пропуска максимального часового расхода $Q_{\text{ч}}^{\text{max}}$, построен графика совместной работы насосов и напорных коллекторов в нормальном режиме, определена емкость приемного резервуара аналитическим путем.

Выполненные расчеты показали, что на существующее положение и на перспективу совместная работа насос-сеть неэффективна из-за избыточного напора, создаваемого насосами. Количество установленных насосов достаточное. Емкость приемного резервуара достаточна. Резерв мощности имеется.

4. Оценка параметров работы насосов, выполненная путем натуральных наблюдений, показала: корректное количество включений каждого насоса в течение часа; насосы работают в рабочем интервале по расходу сточных вод, удельный фактический расход электроэнергии насоса СМ200-15-315 оборудованного частотным преобразователем на 30% ниже этого показателя по паспортным данным; удельный фактический расход электроэнергии насоса СМ150-125-315 на 10% выше этого показателя по паспортным данным. Рекомендовано оборудование насоса преобразователем частоты.

5. Обосновано наличие и\или отсутствие технической возможности для технологического присоединения к централизованным системам водоснабжения и водоотведения но-

вых заявителей в соответствии с критериями, содержащимися в постановлении Правительства РФ от 30.11.2021 №2130. Установлена невозможность подключения новых заявителей к централизованной системе водоотведения Кондратовского сп. в связи с невозможностью обеспечения рабочего гидравлического режима отведения сточных вод без реконструкции магистрального участка № 1.

6. Разработаны мероприятия, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп. Предпроектными решениями рассмотрены два варианта технических решений:

Вариант №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово существующей насосной станции.

Вариант №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции.

Существующая КНС располагается в центре сп. Кондратово, ориентировочный размер СЗЗ санитарно-защитной зоны составляет 20 м и на перспективу не изменится. Нарушения требований в части соблюдения размера СЗЗ действующей КНС на существующей положение и на перспективу не будет. Вместе с тем расстояние от здания КНС до ближайшего жилья составляет 21 м, а до ближайшего социального объекта – детского сада «Аква-рельки» составляет 66 м. Станции перекачки сточных вод являются источником дурнопахнущих веществ.

При реконструкции системы водоотведения по варианту №2 рассмотрена возможность устройства новой КНС за пределами плотной жилой застройки Кондратовского сп.

7. Выполнен расчет сметной стоимости мероприятий, необходимых к реализации для обеспечения наличия технической возможности подключения заявителей к централизованно системе водоотведения Кондратовского сп. по укрупненным сметным нормативам.

Стоимость реализации мероприятий по Варианту №1. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых абонентов с использованием в схеме водоотведения сп. Кондратово существующей насосной станции составит 101009,774 тыс. руб.

Стоимость реализации мероприятий по Варианту №2. Реконструкция сетей канализации с учетом технологического присоединения новых потребителей и строительства новой канализационной станции составит 448343,652 тыс. руб.

8. Результаты работы могут быть применимы при оценке инвестиций в объекты инженерной инфраструктуры и разработки инвестиционной программы.

Список использованных источников

1. Сайт Планета Решений - ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ / Гидравлический расчет стоков по таблицам Лукиных // <http://slpl.ru/node/624>
2. Зацепин В.Н., Шигорин Г.Г., Зацепина М.В. Канализация. – Л.: Стройиздат, 1976.
3. Сайт Планета Решений - ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ / Расчет скорости и потерь в трубах по таблицам Шевелева // <http://slpl.ru/node/80>

Паспорт КНС

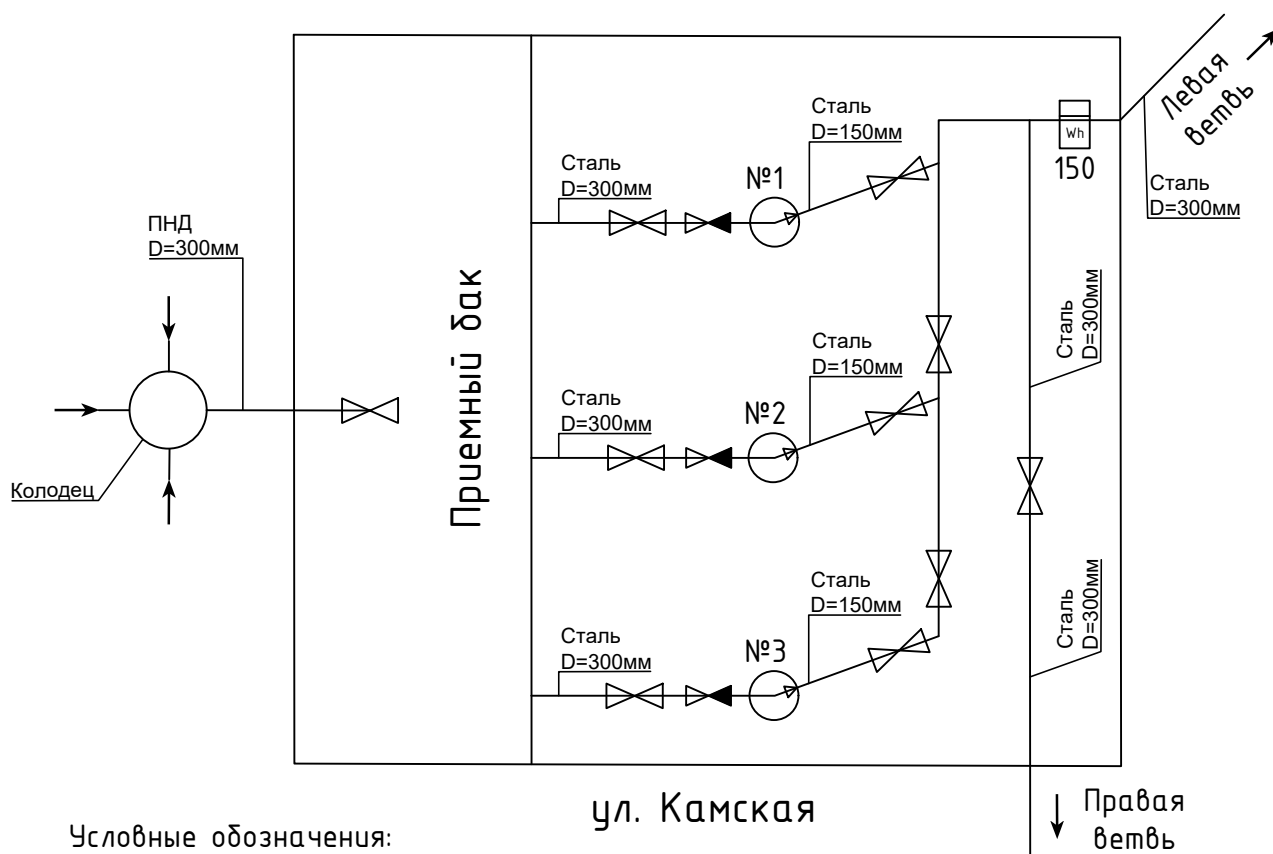
Местоположение: д. Кондратово, ул. Камская 2г

Здание: материал кирпич, этажность 1 этаж + цокольный этаж

Насос №1: СМ200·150·315/4·СД·УХЛЧ № Н2, дата 01.2021 г., подача 400 м³/ч, напор 32 м, 1450 об/мин., мощность 51,6 кВт.

Насос №2: СМ150·125·315·4 УХЛ3.1 № 3ШЗ, дата 03.2021 г., подача 200 м³/ч, напор 32 м, 1450 об/мин., мощность 29 кВт.

Насос №3: СМ150·125·315/4·СД·УХЛЧ № Ф14, дата 02.2020 г., подача 200 м³/ч, напор 32 м, 1450 об/мин., мощность 26,9 кВт.



Условные обозначения:

- Задвижка Обратный клапан
 Прибор учета Насос

Согласовано

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

7-2021-ВуВ

Схема водоснабжения и водоотведения
Кондратовского сельского поселения

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал				Лукашевич И.С.	
Проверил				Горбунов В.И.	
Директор				Горбунов В.И.	

Администрация Кондратовского
сельского поселения

Стадия	Лист	Листов
	8	22

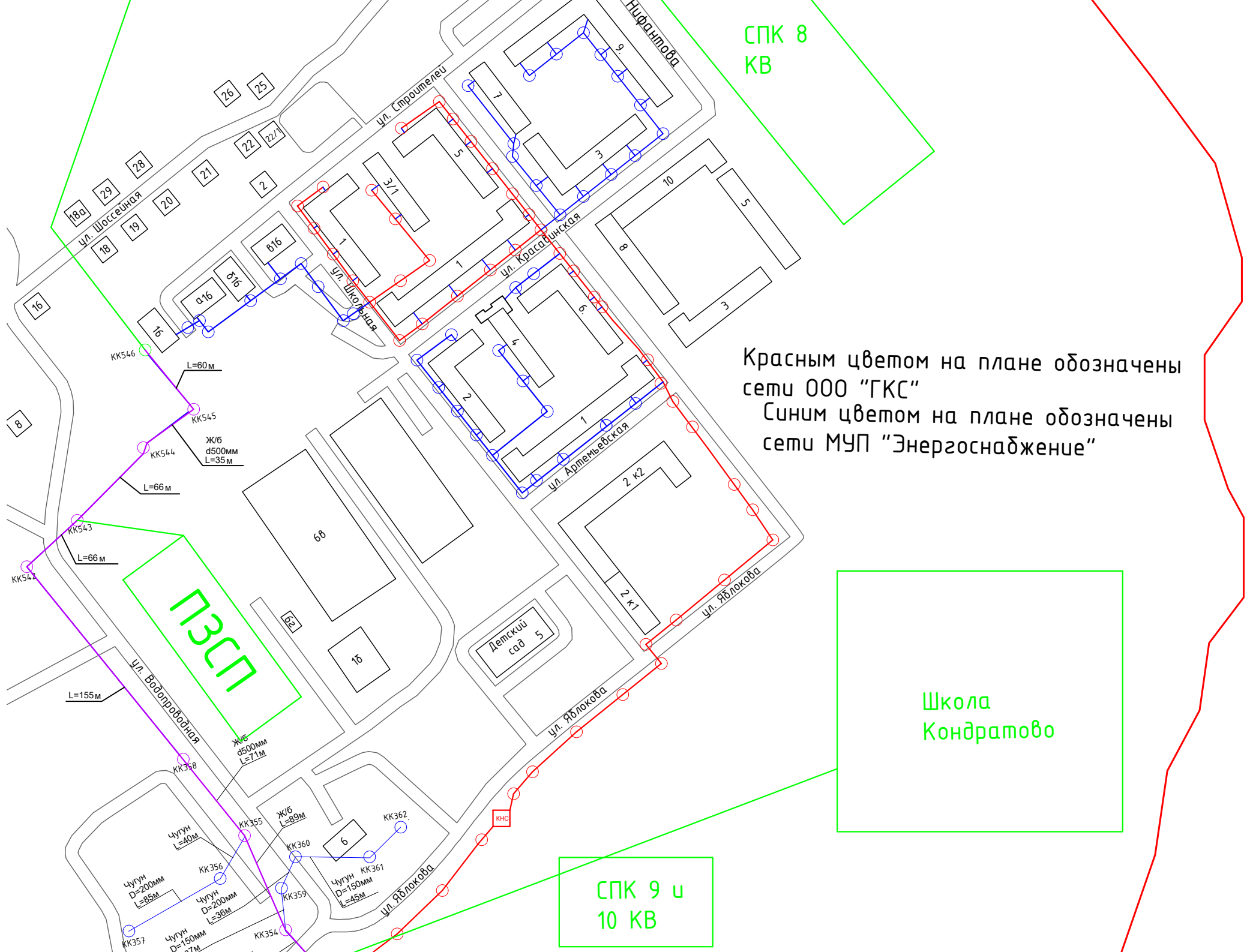
Схема канализационной насосной
станции по адресу: д. Кондратово

ООО "Профит-Тайм"
г. Пермь, 2021 г.



- Условные обозначения:
- Границы а/м дорог
 - Границы населенного пункта
 - Сети водоотведения МУП "Энергоснабжение"
 - КК1 Смотровые канализационные колодцы (ВК1 - порядковый номер колодца)
 - ⋈ Запорная арматура
 - Перспективная застройка
 - Сети водоотведения ООО "ГКС"
 - Магистральные участки сетей водоотведения
- Сталь
D=100мм
L=1м
- Материал и диаметр водопроводной трубы, протяженность участка водопровода

2022/127									
Перский край, д.Кондрово									
Изм.	№	Лист	№	Дат	Дата	Сети хозяйственно-бытовой канализации	Стр.	Лист	Листов
Разработал	Ручикова			26.22				14	
Изменил	Ручикова			26.22					
Гип	Ручикова			26.22		Общая схема коллекторов			ФГБОУ ВО "ПНИПУ"



СПК 8
КВ

Красным цветом на плане обозначены
сети ООО "ГКС"
Синим цветом на плане обозначены
сети МУП "Энергоснабжение"

Школа
Кондратово

СПК 9 и
10 КВ

ПЗСП

Чуун
L=40м
Чуун
D=200мм
L=85м
Чуун
D=200мм
L=36м
Чуун
D=150мм
L=7м

Ж/Б
L=89м
Ж/Б
d500мм
L=71м
Ж/Б
d500мм
L=35м

КК357
КК358
КК355
КК356
КК359
КК360
КК361
КК362

18а
19
20
21
22
25
26
28
29

ул. Строителей
ул. Школьная
ул. Красавицкая
ул. Артемьевская
ул. Яблокова

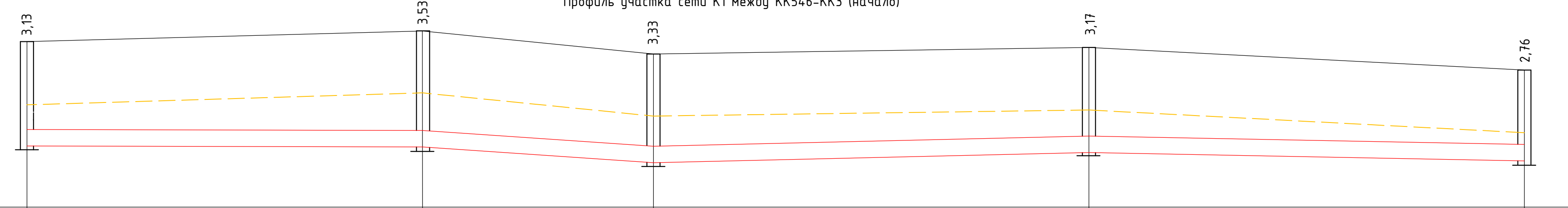
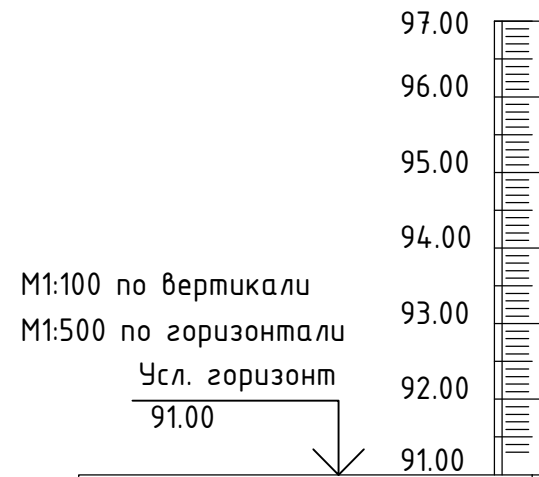
Делский сад 5
2 К1
2 К2

ул. Водяная
ул. Школьная

ул. Яблокова

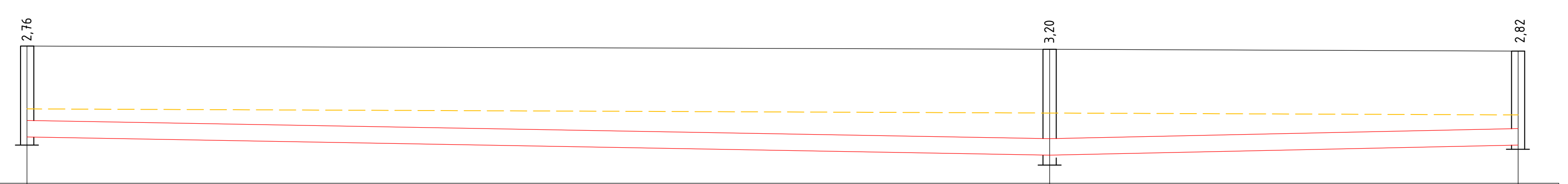
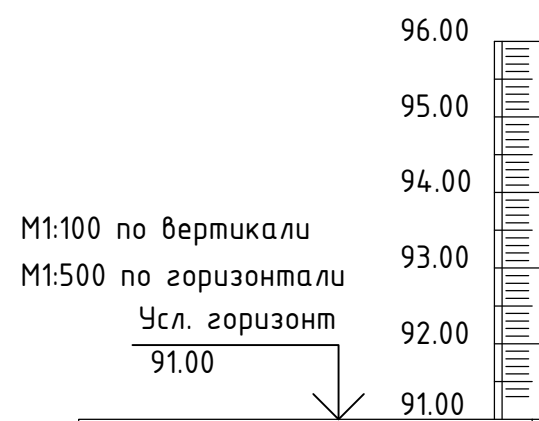
ул. Яблокова

Профиль участка сети K1 между KK546-KK3 (начало)



Отметка низа или лотка трубы, м	92,87	92,80	92,35	92,66	92,40
Проектная отметка земли, м					
Натуральная отметка земли, м	96,00	96,33	95,68	95,83	95,16
Обозначение трубы и тип изоляции	Трубопровод железобетонный существующий ф 500				
Основание					
Длина, м	60,00	1,10	35,00	11,00	66,00
Уклон, %					-6,00
Расстояние, м	60,00	35,00	66,00	66,00	66,00
Номер колодца, точка угла поворота	KK1-546	KK1-545	KK1-544	KK1-543	KK1-542

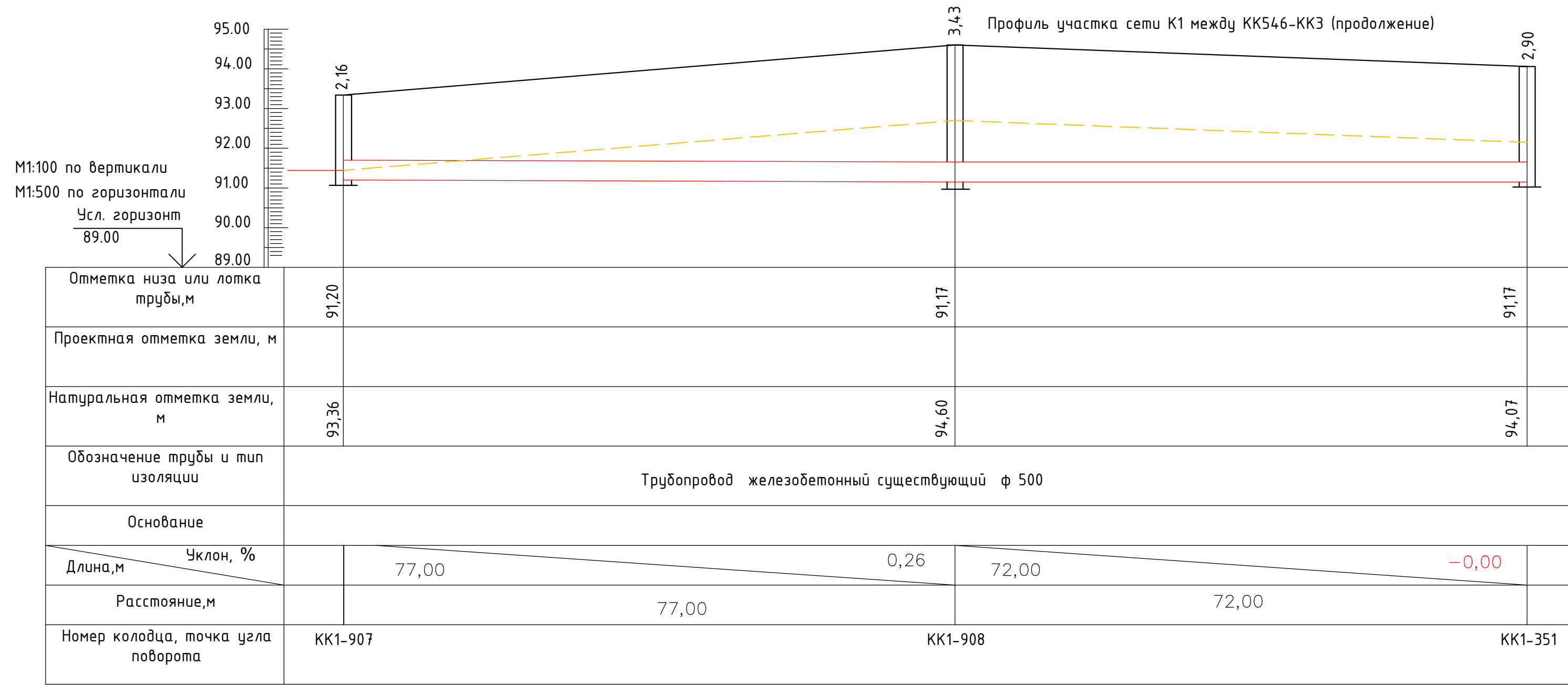
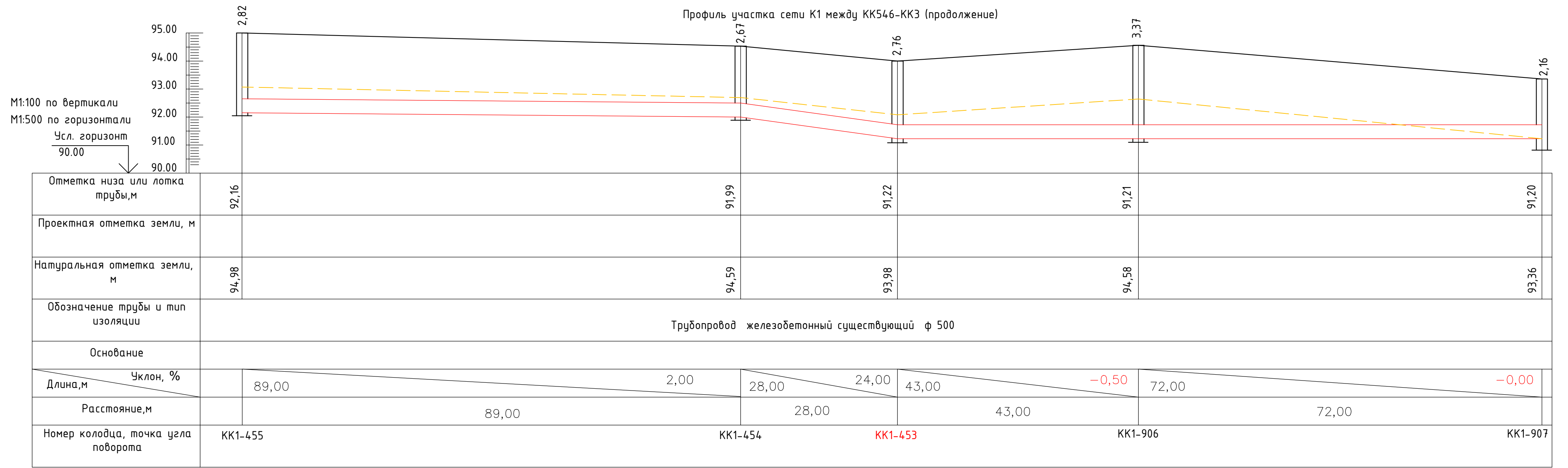
Профиль участка сети K1 между KK546-KK3 (продолжение)



Отметка низа или лотка трубы, м	92,40	91,86	92,16
Проектная отметка земли, м			
Натуральная отметка земли, м	95,16	95,06	94,98
Обозначение трубы и тип изоляции	Трубопровод железобетонный существующий ф 500		
Основание			
Длина, м	155,00	3,00	71,00
Уклон, %			-5,00
Расстояние, м	155,00	71,00	71,00
Номер колодца, точка угла поворота	KK1-542	KK1-358	KK1-455

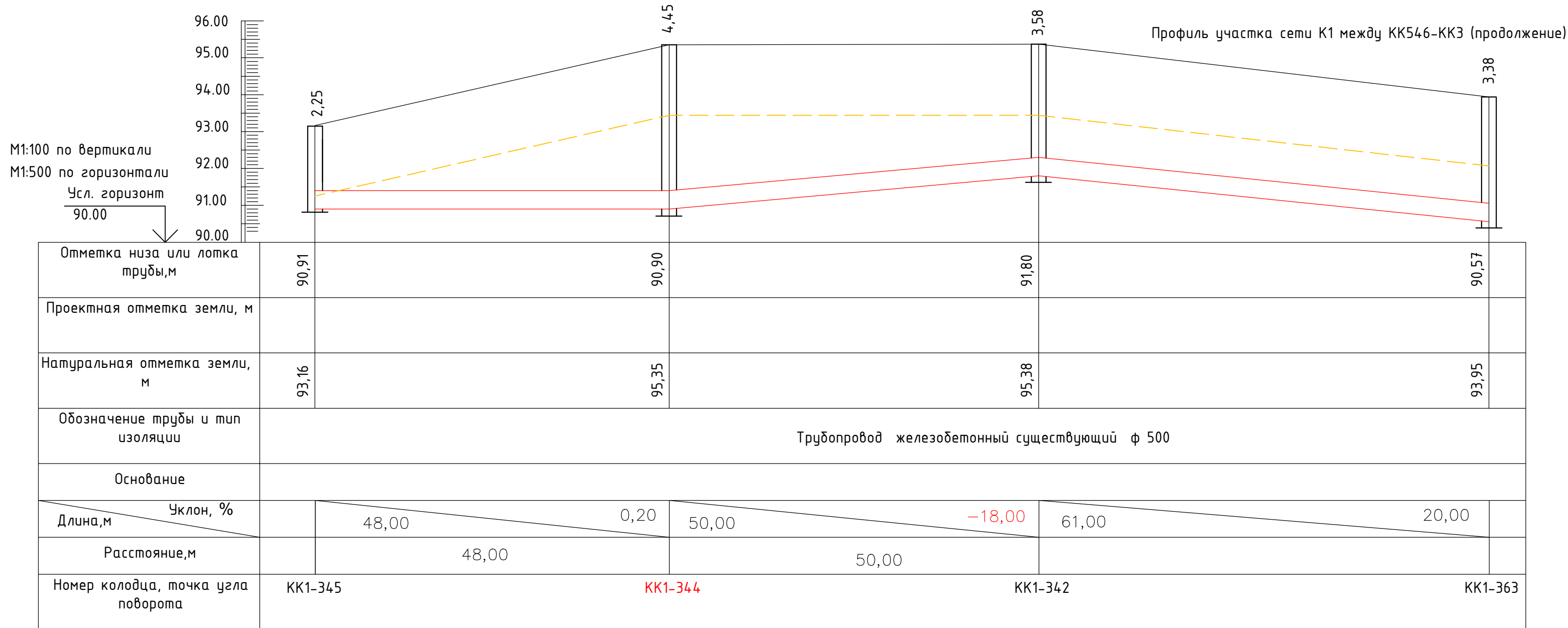
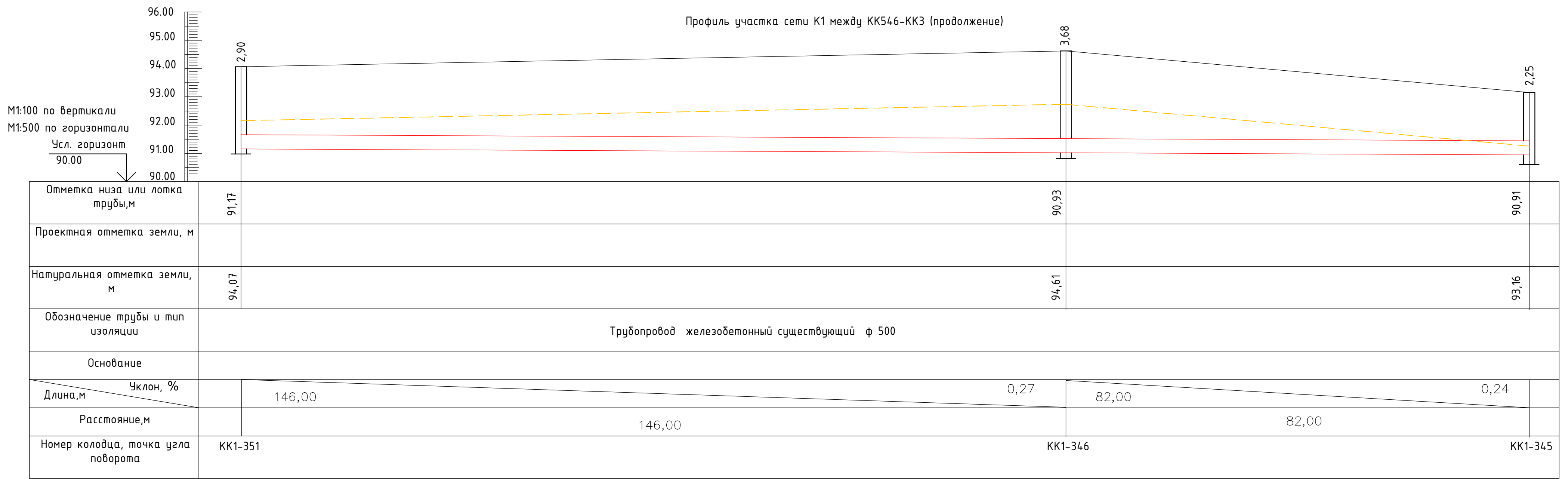
Составлено:	
Проверено:	
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

					2022/127				
					Пермский край, п. Кондратово				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети хозяйственно-бытовой канализации	Стадия	Лист	Листов
								1	14
Н. контроль	Ручкинова				06.22	Профиль сети K1 d=500мм(начало)	ФГАУ ВО ПНИПУ		
ГИП	Ручкинова				06.22				



Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

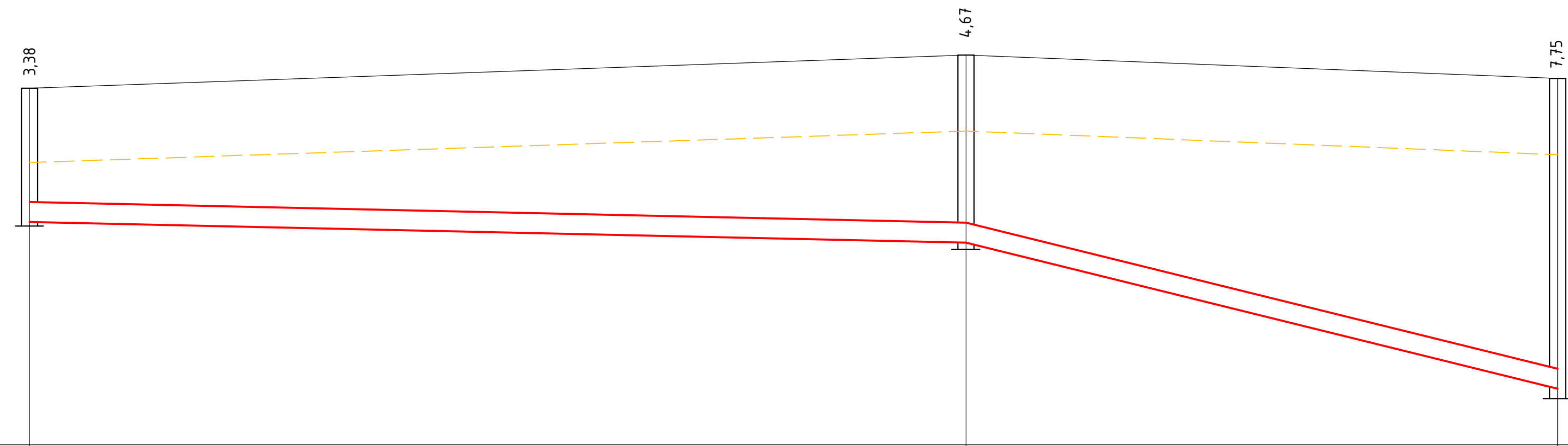
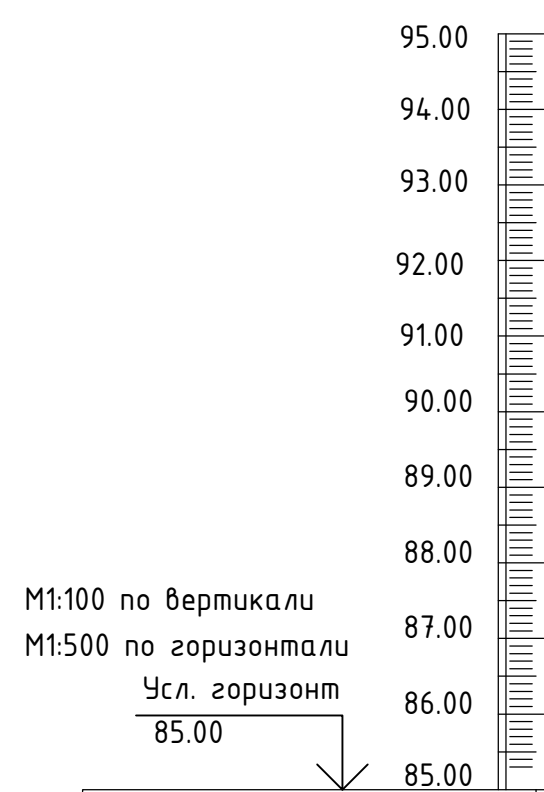
2022/127					
Пермский край, п. Кондратово					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Букалова				06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации				Стадия	Лист
					2
Профиль сети К1 d=500мм (продолжение)				ФГАОУ ВО ПНИПУ	
Н. контроль	Ручкина				06.22
ГИП	Ручкина				06.22



Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2022/127					
Пермский край, п. Кондратово					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Букалова			<i>[Signature]</i>	06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации					Стадия
					Лист
					Листов
					3
Н. контроль	Ручкинова				06.22
ГИП	Ручкинова				06.22
Профиль сети К1 d=500мм (продолжение)					ФГАОУ ВО ПНИПУ

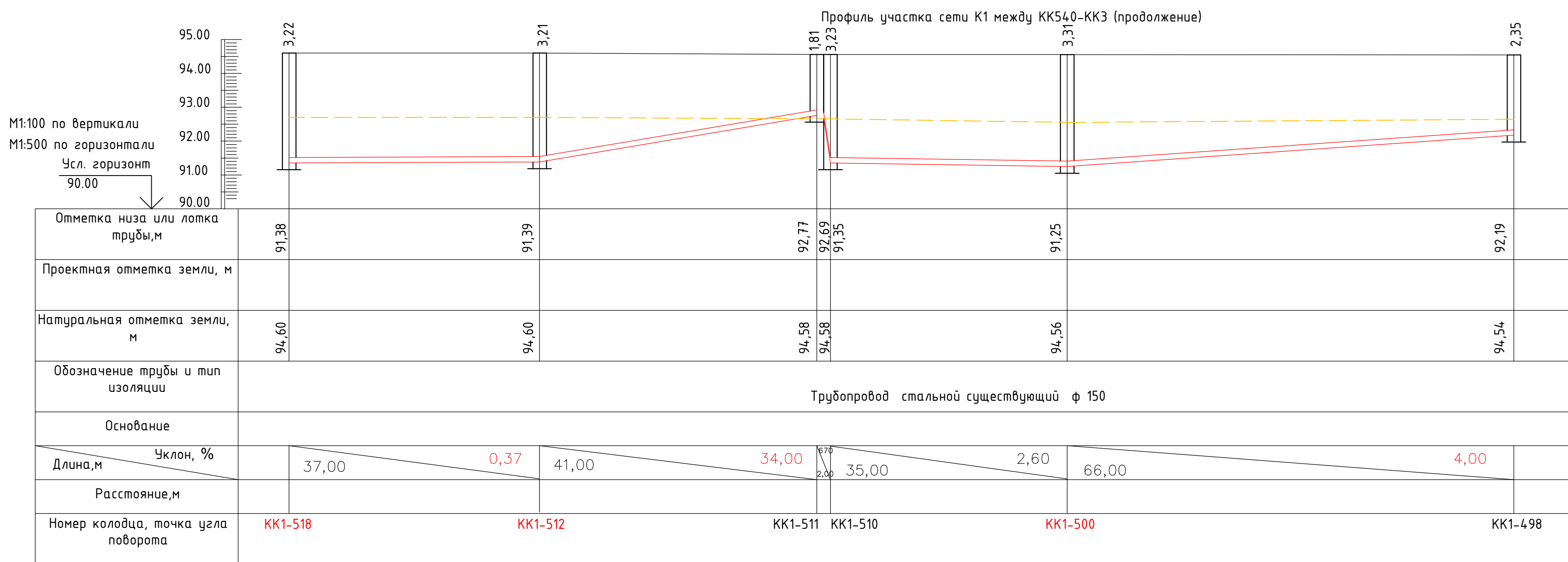
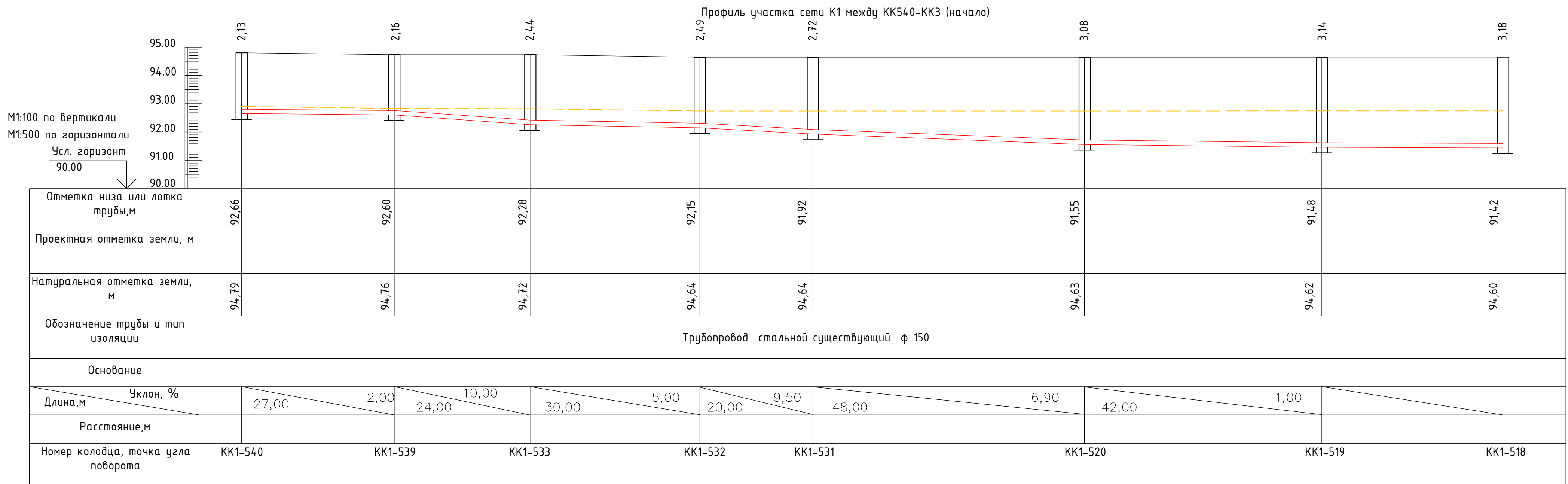
Профиль участка сети К1 между КК546-КК3 (окончание)



Отметка низа или лотка трубы, м	90,57	90,07	86,40
Проектная отметка земли, м			
Натуральная отметка земли, м	93,95	94,74	94,15
Обозначение трубы и тип изоляции	Трубопровод существующий Прагма ф 500		
Основание			
Длина, м	117,00	4,00	74,00
Уклон, %			50,00
Расстояние, м	117,00		74,00
Номер колодца, точка угла поворота	КК1-363	КК1-364	КК1-3

Согласовано:	
Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

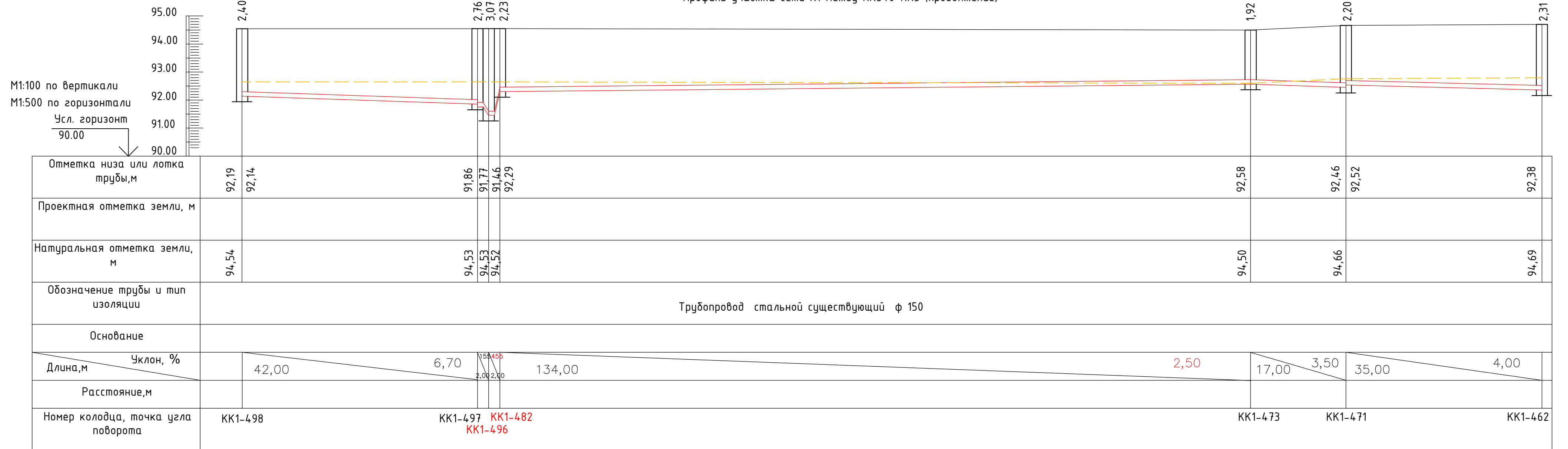
2022/127					
Пермский край, п. Кондратово					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Букалова			<i>[Signature]</i>	06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации				Стадия	Лист
					4
Профиль сети К1 d=500мм (окончание)				ФГАОУ ВО ПНИПУ	
Н. контроль	Ручкинова				06.22
ГИП	Ручкинова				06.22



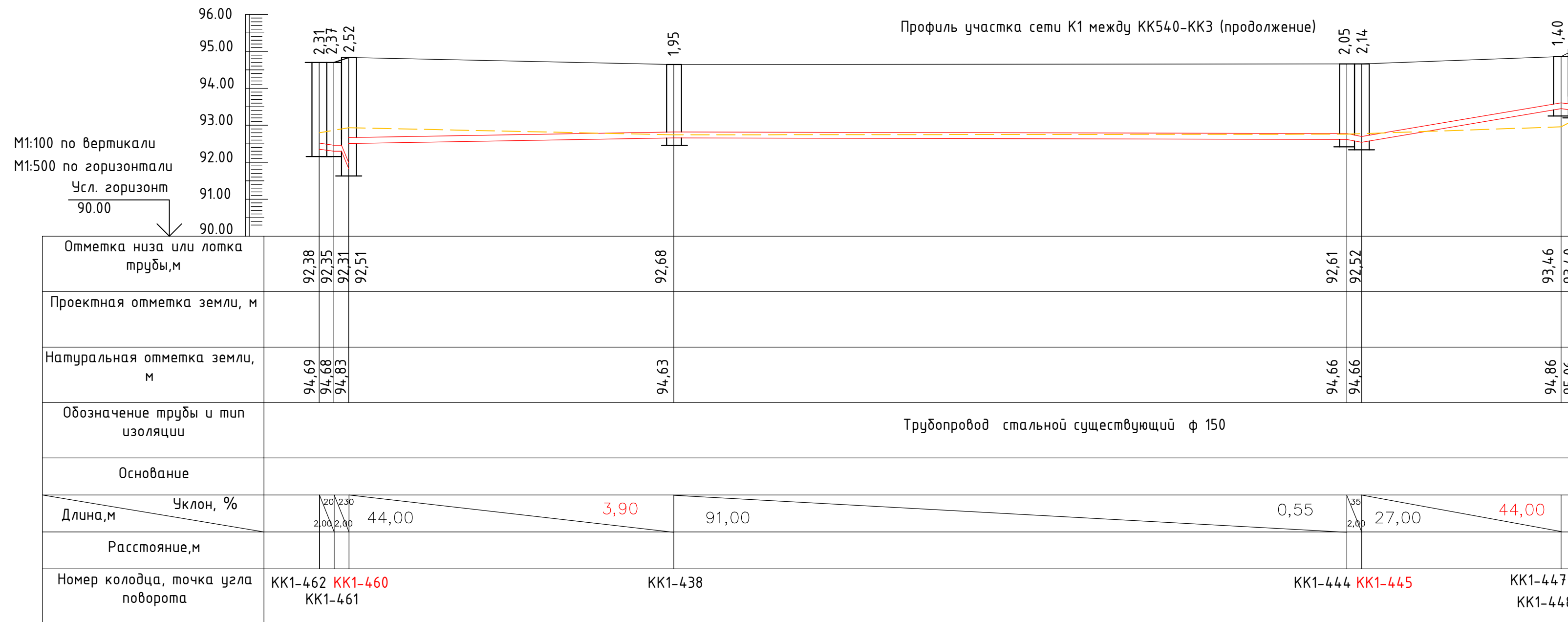
Составлено:	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					2022/127				
					Пермский край, п. Кондратово				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети хозяйственно-бытовой канализации	Стадия	Лист	Листов
									5
Н. контроль	Ручкина				06.22	Профиль сети d=150мм К1 (начало)	ФГАОУ ВО ПНИПУ		
ГИП	Ручкина				06.22				

Профиль участка сети К1 между КК540-КК3 (продолжение)



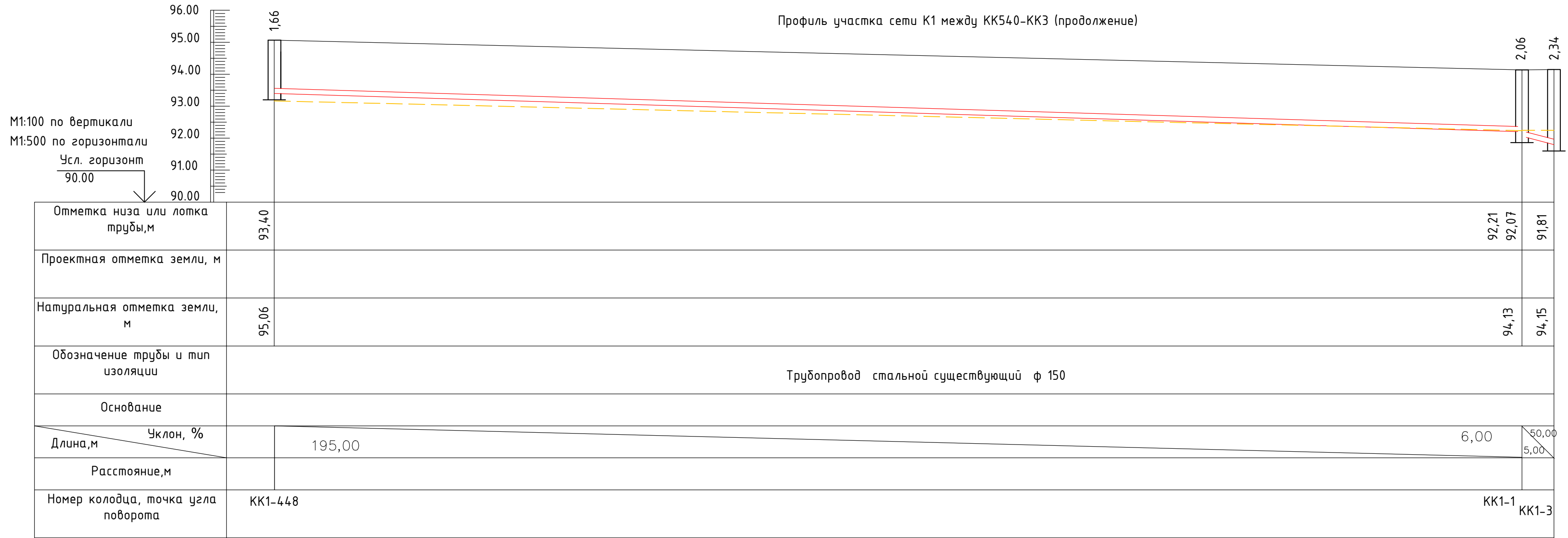
Профиль участка сети К1 между КК540-КК3 (продолжение)



Согласовано:	
Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

2022/127							
Пермский край, п. Кондратово							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Букалова			<i>[Signature]</i>	06.22		
Сети хозяйственно-бытовой канализации					Стадия	Лист	Листов
						6	
Профиль сети К1 d=150мм (продолжение)					ФГАОУ ВО ПНИПУ		
Н. контроль	Ручкинова				06.22		
ГИП	Ручкинова				06.22		

Профиль участка сети К1 между КК540-КК3 (продолжение)

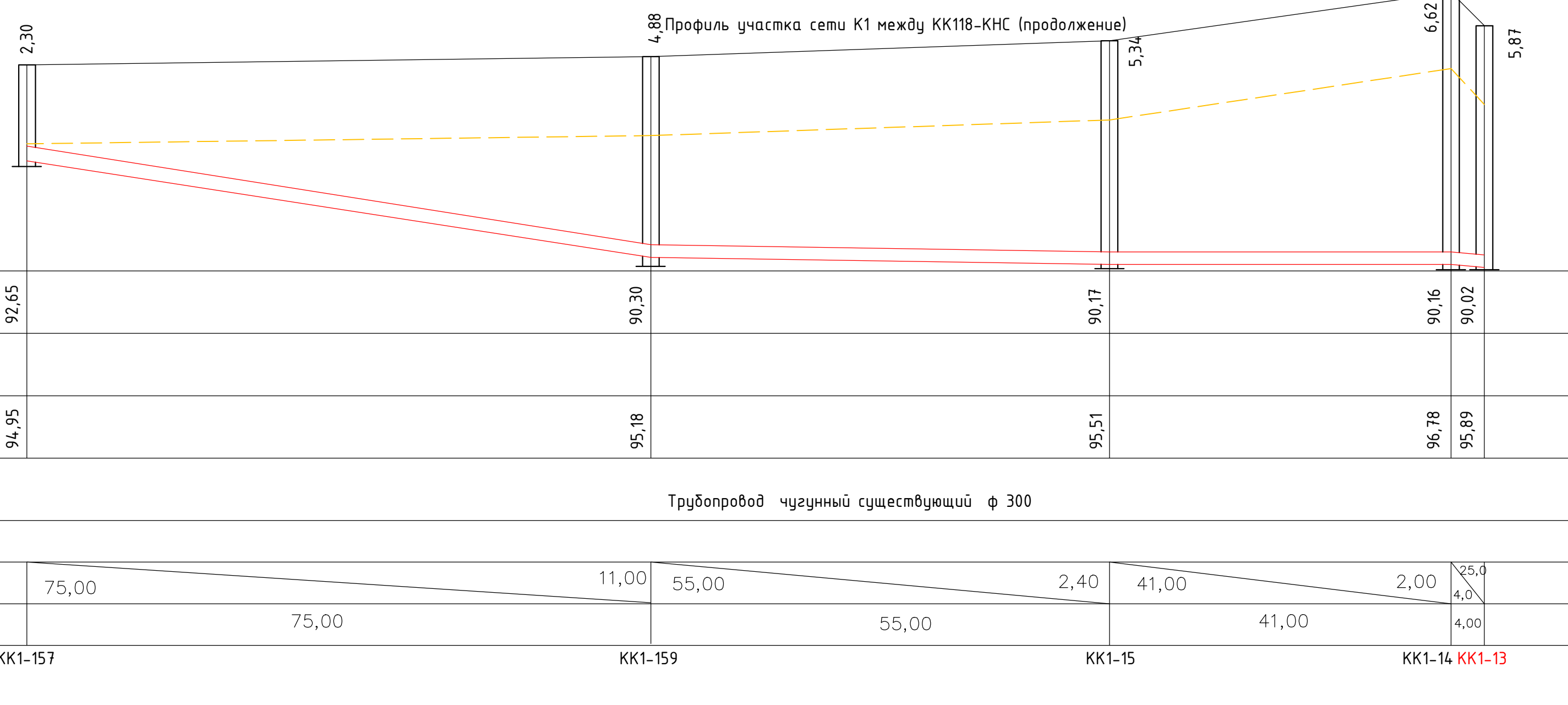
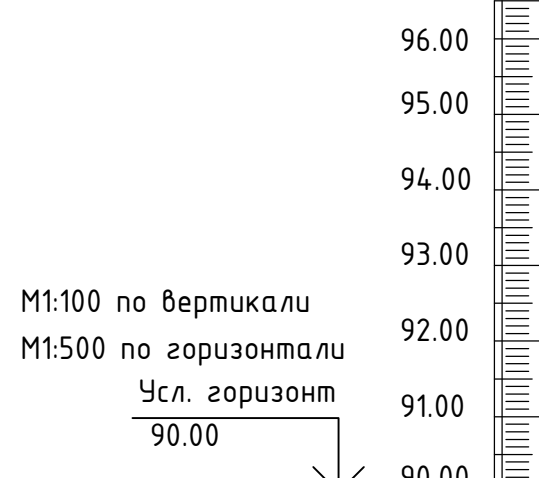
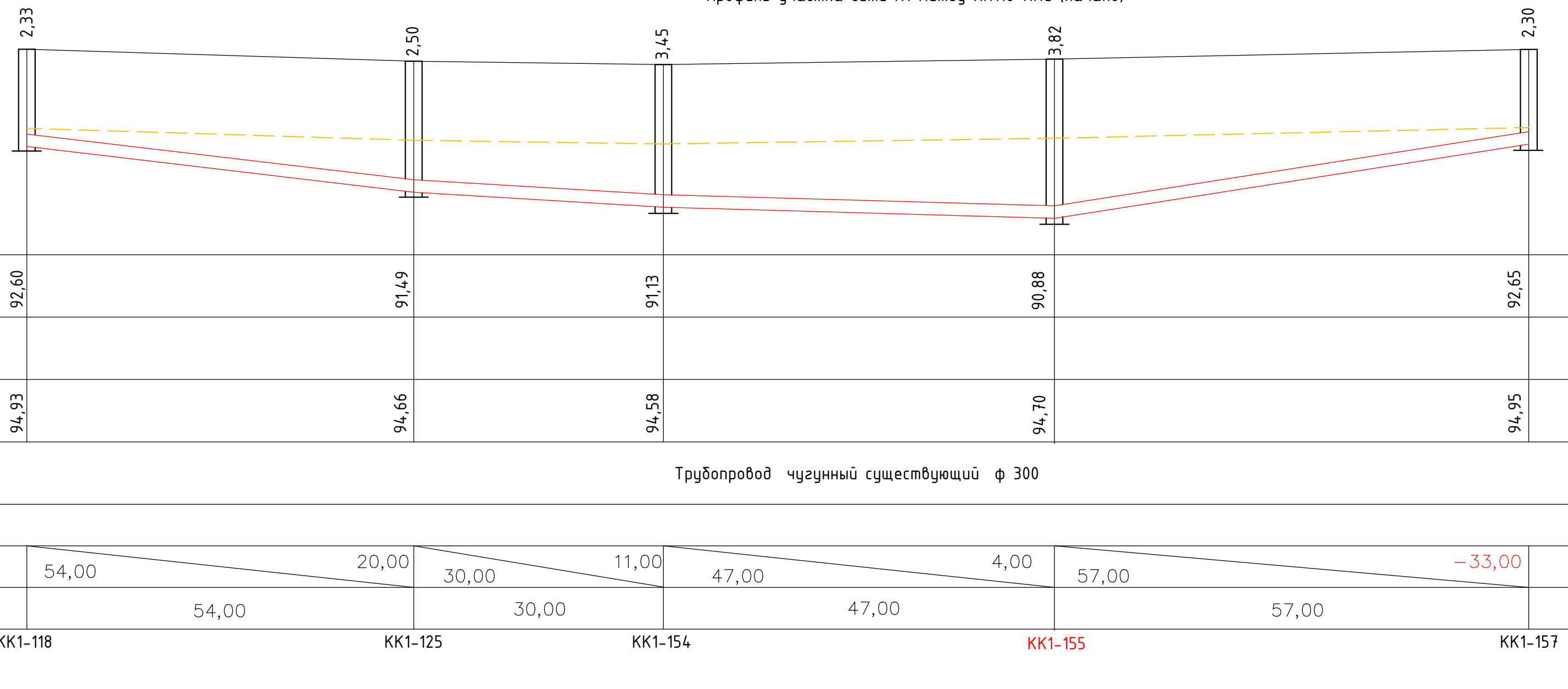
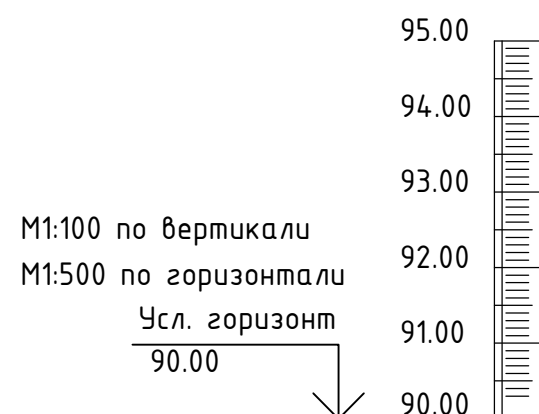


M1:100 по вертикали
M1:500 по горизонтали
Усл. горизонт
90.00

Согласовано:	
Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

2022/127					
Пермский край, п. Кондратово					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Букалова			<i>[Signature]</i>	06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации				Стадия	Лист
					7
Профиль сети К1 d=150мм (окончание)				ФГАОУ ВО ПНИПУ	
Н.контроль	Ручкинова			06.22	
ГИП	Ручкинова			06.22	

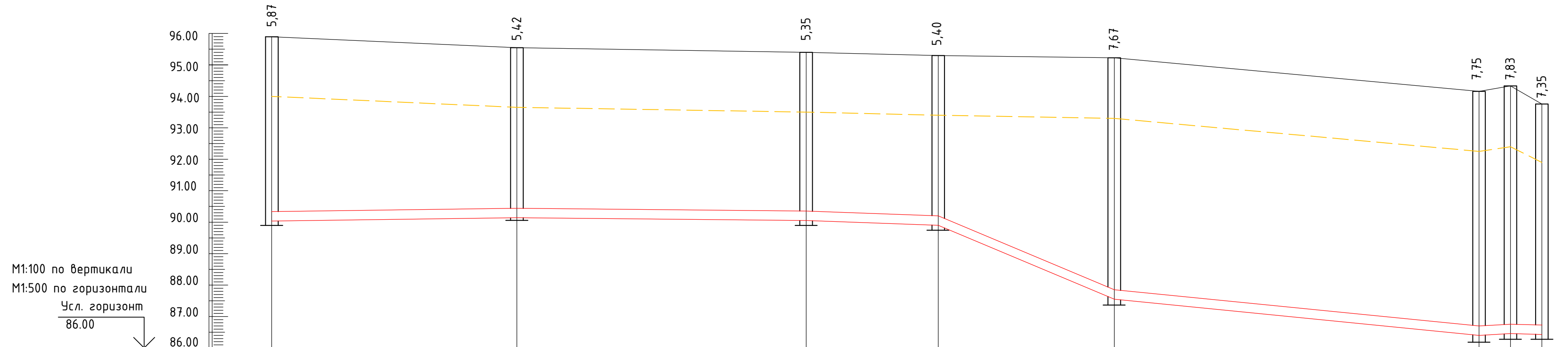
Профиль участка сети К1 между КК118-КНС (начало)



Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					2022/127				
					Пермский край, п. Кондратово				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети хозяйственно-бытовой канализации	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Букалова		<i>[Signature]</i>	06.22			8	
Н. контроль	Ручкина				06.22	Профиль сети К1 d=300мм (начало)	ФГАОУ ВО ПНИПУ		
ГИП	Ручкина				06.22				

Профиль участка сети К1 между КК118-КНС (окончание)



Отметка низа или лотка трубы, м	90,02	90,11	90,05	89,89	87,54	86,40	86,48	86,43
Проектная отметка земли, м								
Натуральная отметка земли, м	95,89	95,53	95,40	95,29	95,21	94,15	94,31	93,78
Обозначение трубы и тип изоляции	Трубопровод чугунный существующий ф 300							
Основание								
Длина, м	39,00	46,00	0,90	21,00	28,00	82,50	58,00	18,80
Уклон, %		-2,80						-26,0
Расстояние, м	39,00	46,00		21,00	28,00	58,00	5,0	5,0
Номер колодца, точка угла поворота	КК1-13	КК1-12	КК1-11	КК1-9	КК1-4	КК1-3	КК1-2	КНС

Согласовано:	
Изм. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

2022/127					
Пермский край, п. Кондратово					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Букалова			<i>[Signature]</i>	06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации					
				Стадия	Лист
					9
Профиль сети К1 d=300мм (окончание)					
ФГАОУ ВО ПНИПУ					
Н. контроль	Ручкина				06.22
ГИП	Ручкина				06.22

Из Деделопмент

Схема коллектора №1



Условные обозначения

- Существующая сеть хозяйственно-бытовой канализации
- Участки хозяйственно-бытовой канализации, требующие переделки
- Предпроектное решение прокладки сети канализации
- Участки хозяйственно-бытовой канализации, требующие ликвидации
- Колодец хозяйственно-бытовой канализации
- ⊕ Проектируемый колодец хозяйственно-бытовой канализации
- $i = -0,000$ Опрямительный уклон участка сети
- $i = 0,000$ Уклоны участка сети, ниже нормативных

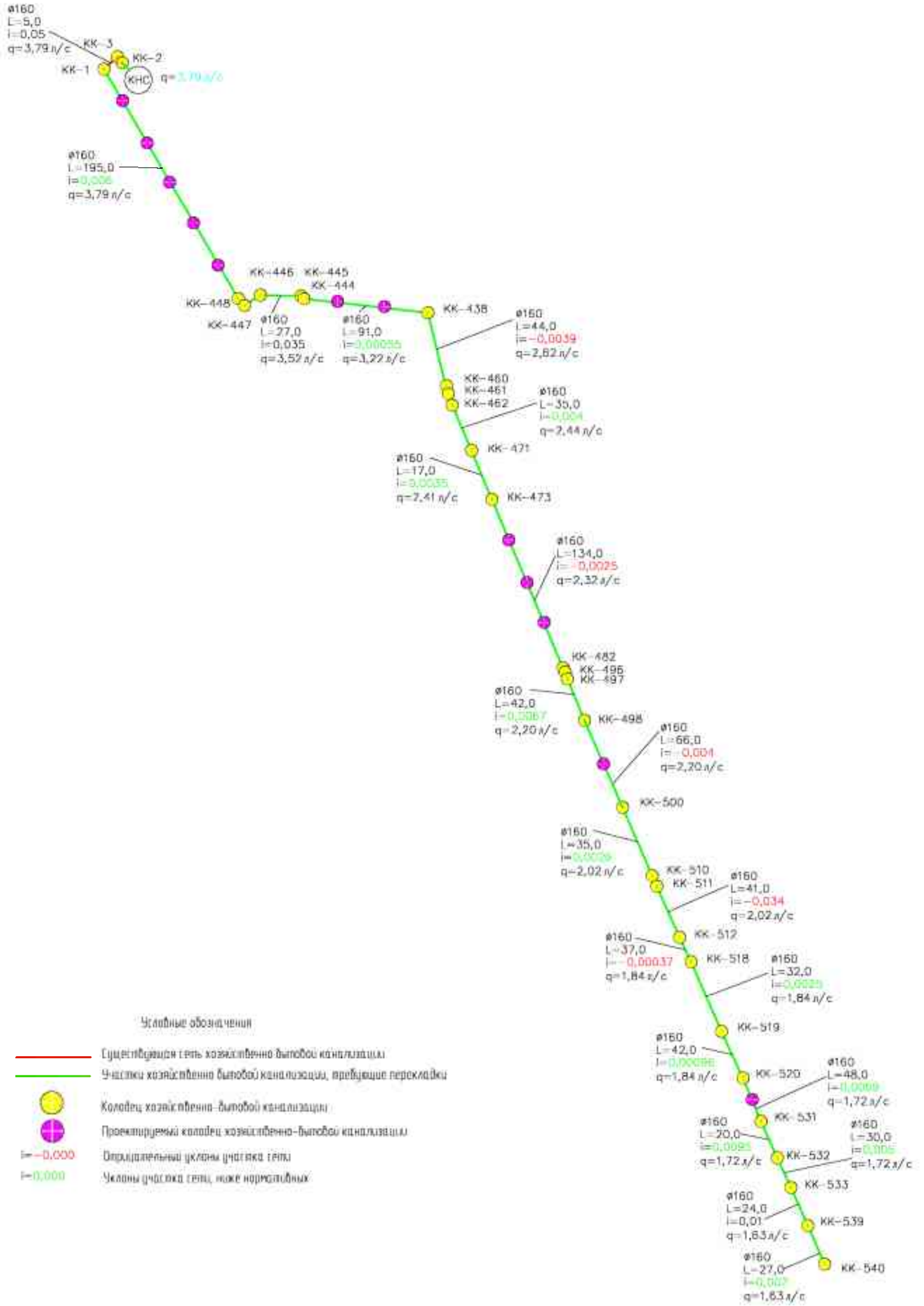
Согласовано					
Изд. №	ЭЗЭМ	Ш.И.В. №			
Проект. №					
Изд. №					

2022/127

Пермский край, п.Кондратово

Изм.	Кол.уч.	Листы	№ док	Подп.	Дата	Сеть хозяйственно-бытовой канализации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Букалова			<i>[Signature]</i>	06.22				10
Н контроль	Ручкина				06.22	Схема коллектора №1	ФГАОУ ВО ПНИПУ		
И ИП	Ручкина				06.22				

Схема коллектора №2



Условные обозначения


- Существующая сеть хозяйственно-бытовой канализации
- Участки хозяйственно-бытовой канализации, требующие перекладки
- Колодец хозяйственно-бытовой канализации
- Проектируемый колодец хозяйственно-бытовой канализации
- $i = -0,000$ Определенный уклон участка сети
- $i = 0,000$ Уклоны участка сети, ниже нормативных

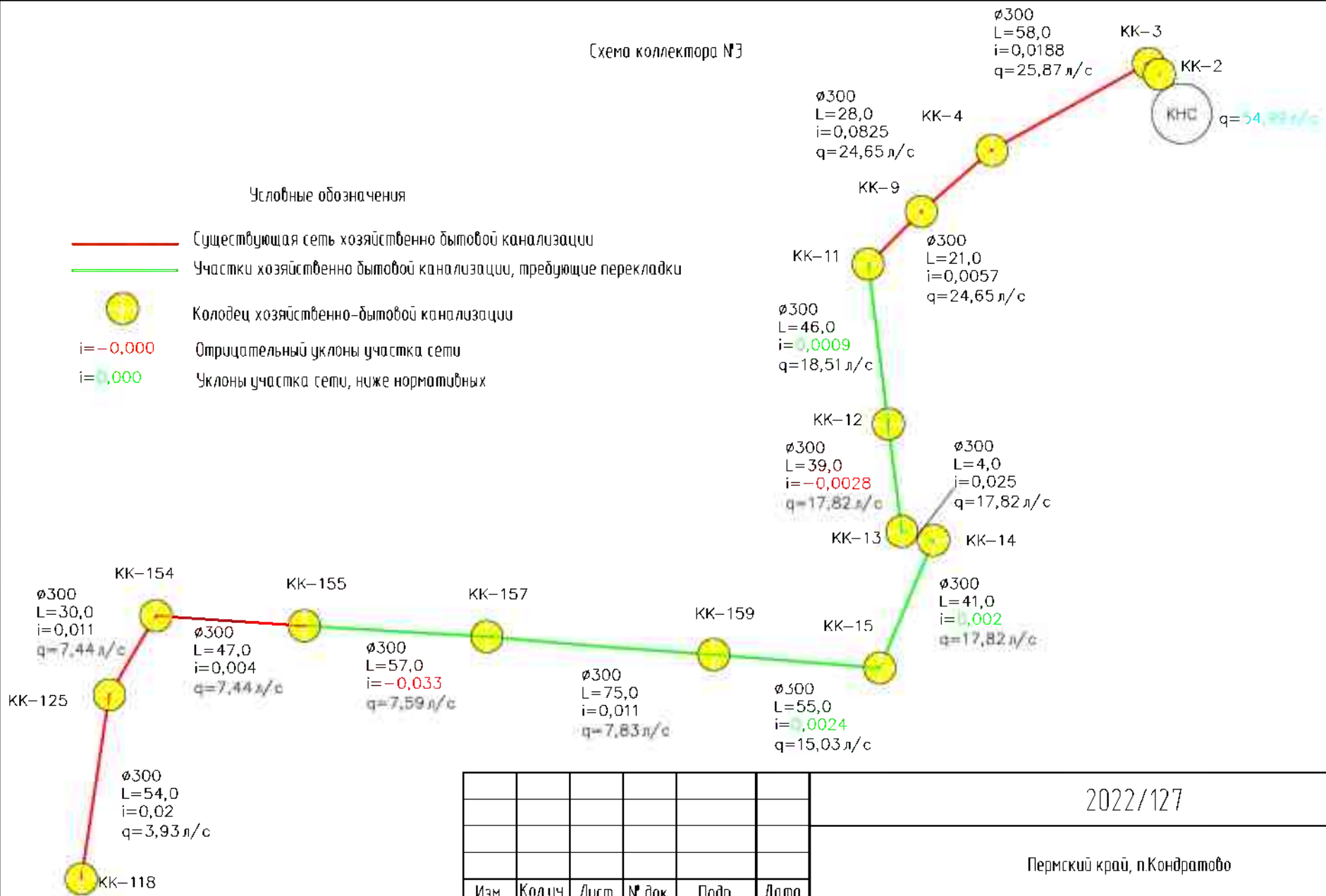
Согласовано			
Изм. №	Исполн.	Дата	Электронный №

						2022/127			
						Пермский край, п.Кондратово			
Изм.	Кол.уч.	Листы	№ док	Подп.	Дата	Сети хозяйственно-бытовой канализации	Стадия	Лист	Листов
Разработал				<i>[Signature]</i>	06.22			11	
Н контроль					06.22	Схема коллектора №2	ФГАОУ ВО ПНИПУ		
И ИП					06.22				

Схема коллектора №3


Условные обозначения

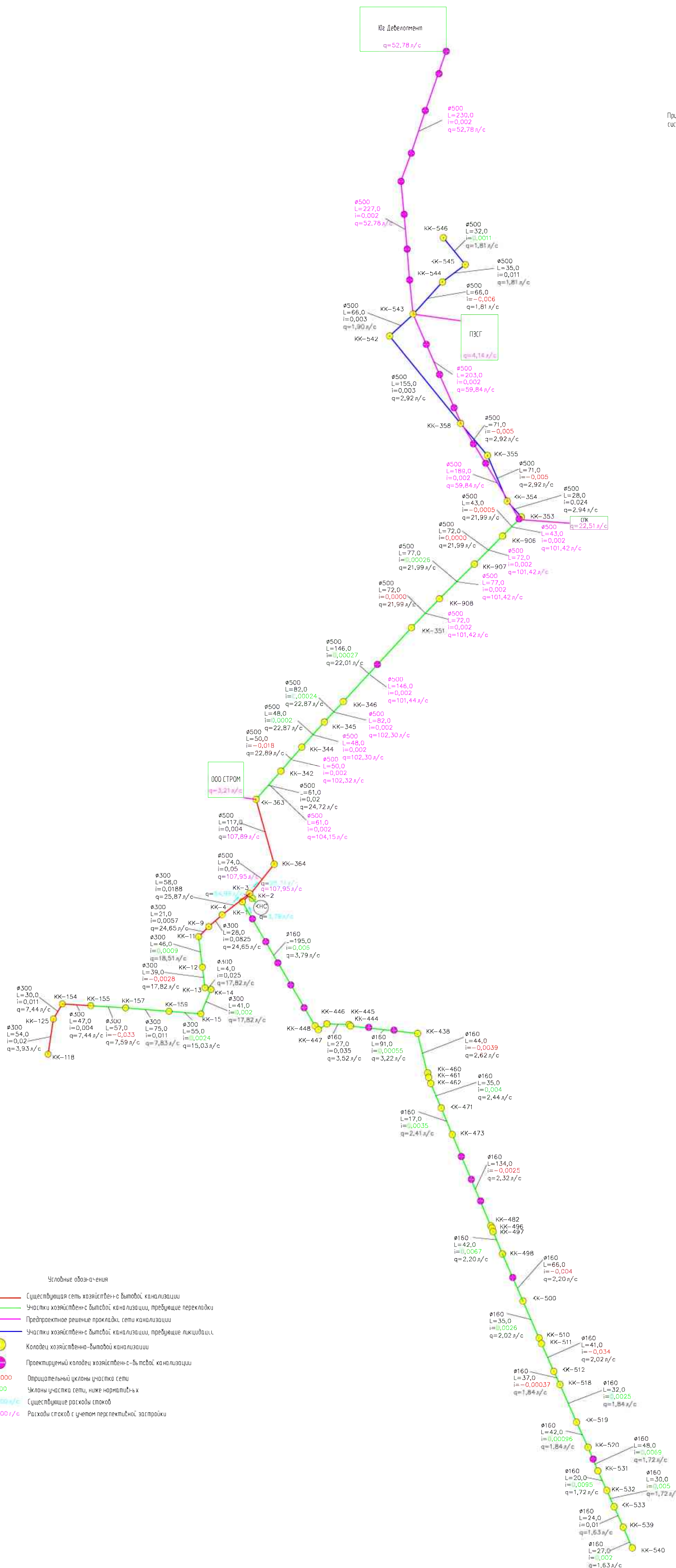
- Существующая сеть хозяйственно бытовой канализации
- Участки хозяйственно бытовой канализации, требующие перекладки
-  Колодец хозяйственно-бытовой канализации
- i = -0,000 Отрицательный уклоны участка сети
- i = 0,000 Уклоны участка сети, ниже нормативных



Согласовано:

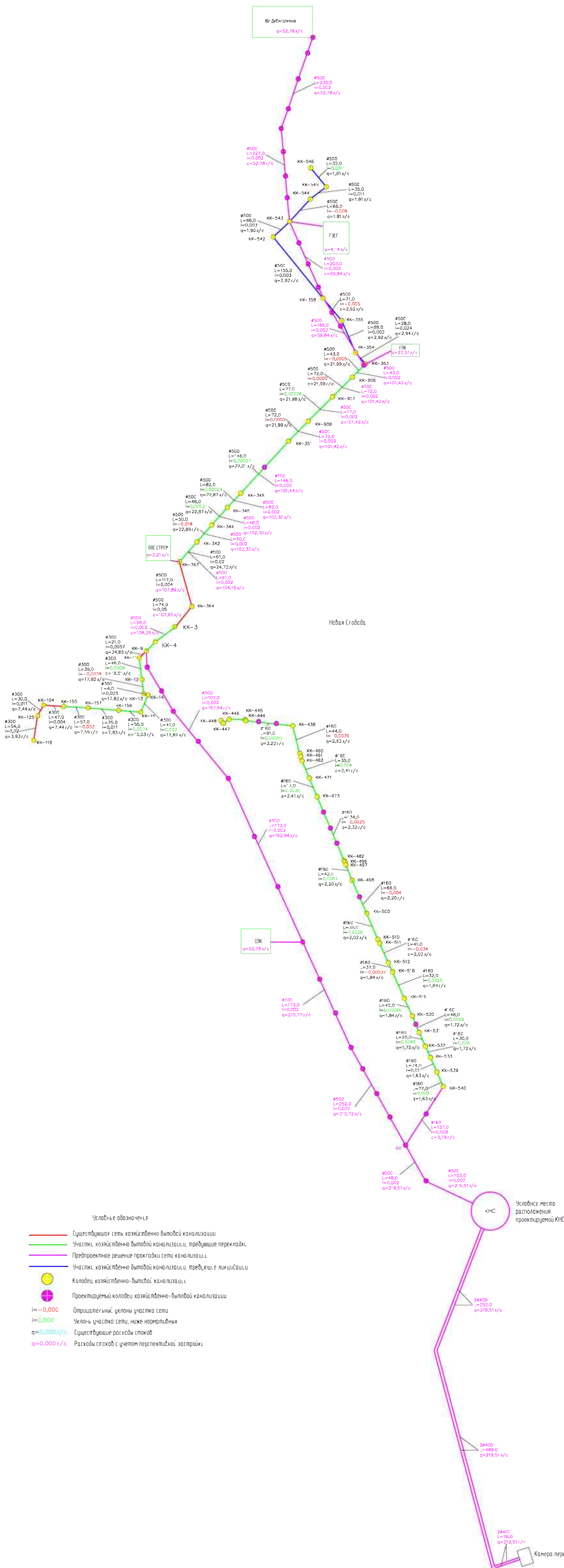
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

2022/127					
Пермский край, п.Кондратово					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Букалова				06.22
Н. контроль	Ручкина				06.22
ГИП	Ручкина				06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации				Стадия	Лист
Схема коллектора №3				12	Листов
ФГАОУ ВО ПНИПУ					



- Условные обозначения
- Существующая сеть хозяйственно-бытовой канализации
 - Участки хозяйственно-бытовой канализации, требующие реконструкции
 - Предпроектные решения прокладки сети канализации
 - Участки хозяйственно-бытовой канализации, требующие ликвидации
 - Колодезь хозяйственно-бытовой канализации
 - Проектируемый колодезь хозяйственно-бытовой канализации
 - $i = -0,000$ Отрицательный уклон участка сети
 - $i = 0,000$ Уклоны участка сети, ниже нормативных
 - $q = 0,000 \text{ л/с}$ Существующие расходы стоков
 - $q = 0,000 \text{ л/с}$ Расходы стоков с учетом перспективной застройки

					2022/127		
					Пермский край, г.Кондратов		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети хозяйственно-бытовой канализации	
					06.22	Станд.	Лист
							13
						Принципиальная схема системы водоотведения. Вариант №1	
						ФГАОУ ВО ПНИПУ	
						Копировал	



2022/127					
Пермский край, г.Кондратов					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Букалова				06.22
Сети хозяйственно-бытовой канализации			Станд.	Лист	Листов
				14	
Принципиальная схема системы водоотведения			Вариант №2		
Исполнитель	Ручкина				06.22
ГИТ	Ручкина				06.22
Копировал					