



ПРИКАЗ

г. Казань

БОЕРЫК

04.12.2017

№ 1454-п

**Об утверждении проекта обоснования границ поясов зоны санитарной охраны  
водозабора подземных вод АО «ЭНИКС», расположенного по адресу:  
г. Казань, ул. Короленко,120**

В соответствии с Водным Кодексом Российской Федерации, Федеральным законом от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», санитарными правилами и нормами «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. СанПиН 2.1.4.1110-02», санитарными правилами «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения. СП 2.1.5.1059-01», постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 06.07.2005 №325 «Вопросы Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан», постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 29.02.2012 №177 «О порядке утверждения проектов зон санитарной охраны водных объектов, используемых для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, на территории Республики Татарстан», учитывая лицензию на пользование недрами ТАТ 01757 ВЭ от 11.03.2012, санитарно-эпидемиологическое заключение от 31.12.2015 № 16.11.11.000.Т.002789.12.15 Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан (Татарстан) о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, а также на основании представленного АО «ЭНИКС» проекта обоснования границ поясов зоны санитарной охраны водозабора подземных вод АО «ЭНИКС», расположенного по адресу: г. Казань, ул. Короленко,120,

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить проект обоснования границ поясов зоны санитарной охраны водозабора подземных вод АО «ЭНИКС», расположенного по адресу: г. Казань, ул. Короленко,120 (далее - Проект).
2. Установить границы зоны санитарной охраны водозаборной скважины АО «ЭНИКС» согласно приложению 1.
3. Установить режим хозяйственного использования территорий в границах зоны санитарной охраны водозаборной скважины АО «ЭНИКС», расположенной по адресу: г. Казань, ул. Короленко,120, согласно приложению 2.
4. Направить копию проекта в Исполнительный комитет муниципального образования г. Казани.

5. Рекомендовать Руководителю Исполнительного комитета муниципального образования г. Казани провести мероприятия по:

организации оповещения населения о границах зоны санитарной охраны водозабора подземных вод АО «ЭНИКС», расположенного по адресу: г. Казань, ул. Короленко, 120, правилах и режиме хозяйственного использования территорий в границах зоны санитарной охраны водозабора;

организации учета проекта при разработке территориальных комплексных схем, схем функционального зонирования, схем землеустройства, проектов районной планировки и генеральных планов развития территорий.

Министр



Ф.С. Абдулганиев

**Границы зон санитарной охраны  
водозабора подземных вод АО «ЭНИКС», расположенного по адресу:  
г. Казань, ул. Короленко,120**

Участок недр водозабора АО «ЭНИКС» расположен в Авиастроительном районе г. Казани, на территории предприятия, по адресу: г. Казань, ул. Короленко,120. Водозабор состоит из одной эксплуатационной скважины.

Географические координаты водозаборной скважины: 55°50'52,9" с.ш., 49°06'30,3" в.д.

Зоны санитарной охраны организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию, на которой расположены водозабор, площадки всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источника водоснабжения.

**I пояс ЗСО**

Учитывая хорошую защищенность водоносного горизонта, граница первого пояса ЗСО водозаборной скважины АО «ЭНИКС» устанавливается в пределах существующего ограждения: на расстоянии 2,0 м от устья скважины (в виде квадрата 4x4 м<sup>2</sup>).

**II пояс ЗСО**

Общая длина второго пояса ЗСО водозаборной скважины АО «ЭНИКС», расположенной по адресу: г. Казань, ул. Короленко,120 составляет  $L=97$  м (вниз по потоку подземных вод  $r = 47$  м, вверх по потоку подземных вод  $R = 50$  м). Ширина II пояса ЗСО  $d$  в центральной части равна 46 м ( $2d=92$  м).

**III пояс ЗСО**

Общая длина третьего пояса ЗСО водозаборной скважины АО «ЭНИКС» составляет  $L=658$  м (вниз по потоку подземных вод  $r = 158$  м, вверх по потоку подземных вод  $R = 500$  м).

Ширина III пояса ЗСО  $d$  в центральной части равна 338 м ( $2d=676$  м).

к приказу  
Министерства экологии  
и природных ресурсов  
Республики Татарстан  
от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

**Режим хозяйственного использования территорий  
в границах зоны санитарной охраны  
водозабора подземных вод АО «ЭНИКС», расположенного по адресу:  
г. Казань, ул. Короленко,120**

**1. Первый пояс зон санитарной охраны**

1.1. Территория первого пояса зоны санитарной охраны (далее - ЗСО) должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие.

1.2. На территории первого пояса ЗСО не допускается: посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

1.3. На территории первого пояса ЗСО здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса.

В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, исключаящие загрязнение территории первого пояса ЗСО.

1.4. Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов.

1.5. Все водозаборы должны быть оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

**2. Мероприятия по второму и третьему поясам**

2.1. Выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

2.2. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно - эпидемиологического надзора.

2.3. Запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли.

2.4. Запрещение размещения складов горюче - смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.



Размещение таких объектов допускается в пределах третьего пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения при наличии санитарно - эпидемиологического заключения центра государственного санитарно - эпидемиологического надзора, выданного с учетом заключения органов геологического контроля.

2.5. Своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод.

Лист согласования к документу № 1454-п от 04.12.2017

Инициатор согласования: Чуйкова Н.В. Ведущий советник отдела гидрогеологии и регулирования водопользования

Согласование инициировано: 04.12.2017 17:32

Лист согласования		Тип согласования: смешанное		
№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
Тип согласования: параллельное				
1	Ермолаев С.В.		Согласовано 04.12.2017 - 17:39	-
2	Васильева Т.Л.		 Согласовано 04.12.2017 - 17:34	-
3	Галиакберов М.Р.		 Согласовано 04.12.2017 - 17:38	-
4	Бутаков В.Г.		 Согласовано 04.12.2017 - 17:34	-
Тип согласования: последовательное				
5	Гайнетдинов Р.Н.		 Согласовано 04.12.2017 - 18:25	-
6	Абдулганиев Ф.С.		 Подписано 04.12.2017 - 19:49	-

**Акционерное общество  
«ЭНИКС»**

420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Короленко, 120, тел./факс (843) 570-95-41  
ИНН 1661009974, КПП 166101001, р/с 40702810600070011243, к/с 301018103000000000770  
в АКБ "Энергобанк" (ОАО), БИК 049205770, ОКПО 06689735

Исх.№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

АО «ЭНИКС»

В.Н.Побежимов



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Проект  
зоны санитарной охраны**

**Обоснование границ поясов зоны санитарной охраны  
водозабора подземных вод АО «ЭНИКС»**

**г. Казань, ул. Короленко, 120**

201\_ г.

## Содержание

	№ стр.
Введение	3
1. Общие сведения об источнике водоснабжения	5
2. Характеристика санитарного состояния источника водоснабжения	9
2.1. Общие положения	9
2.2. Назначение поясов ЗСО и определение их границ	11
2.3. Санитарная охрана водозабора подземных вод	12
3. Характеристика качества подземных вод	14
4. Сведения о геологическом строении и гидрогеологических условиях участка работ	16
4.1. Геологическое строение	16
4.2. Гидрогеологические условия	16
5. Гидродинамические условия участка недр водозабора	18
6. Расчет границ поясов зоны санитарной охраны водозабора	19
7. Правила и режим (мероприятия) хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны всех поясов	29
7.1. Мероприятия в зоне поясов санитарной охраны	29
7.2. Рекомендации по организации водоохраных мероприятий в зоне поясов санитарной охраны	31
Список литературы	34
Приложения	35

	Взам. инв. №												
	Подп. и дата												
								Проект зоны санитарной охраны					
		Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Инв. № под								Обоснование границ поясов зоны санитарной охраны водозабора подземных вод ЗАО «ЭНИКС» г. Казань, ул. Короленко, 120					
											Стадия	Лист	Листов
											2		
											ЗАО «ЭНИКС»		



## Введение

Проект зоны санитарной охраны (ЗСО) подземного водозабора для технического и хозяйственно-бытового водоснабжения ЗАО «ЭНИКС», расположенного по адресу: г. Казань, ул. Короленко, 120 (ранее территория завода «Стройдеталь-1») составлен на основании требований СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения (Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 марта 2002 г. №10)».

Организация зон санитарной охраны (ЗСО) водозаборов подземных вод – одно из основных мероприятий по защите от загрязнения подземных вод.

ЗСО, согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», организуются на всех водопроводах, вне зависимости от ведомственной принадлежности, подающих воду, как из поверхностных, так и из подземных источников.

Основной целью создания и обеспечения режима в ЗСО является санитарная охрана от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены.

ЗСО организуются в составе трех поясов: первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозаборов, площадок всех водопроводных сооружений. Его назначение - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. Второй и третий пояса (пояса ограничений) включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения.

В каждом из трех поясов, а также в пределах санитарно-защитной полосы, соответственно их назначению, устанавливается специальный режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

Данный проект разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды»,
- Федеральный закон №52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»,
- Водный кодекс Российской Федерации №74-ФЗ» от 3.06.2006 г.,
- «Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения». М., ВНИИ ВОДГЕО, 1983 г.,
- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»,
- СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»,
- СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»,

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № под					
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
					Лист
					3

- СП 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения»,
- СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».

Целью проекта «Обоснование границ поясов зоны санитарной охраны водозабора подземных вод ЗАО «ЭНИКС» г. Казань, ул. Короленко, 120» является создание санитарной охраны от загрязнения источников водоснабжения и водопроводных сооружений, а также территорий, на которых они расположены и организация поясов ограничений водозабора.

Взам. инв №						Лист
Подп. и дата						4
Инв. № год						
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 1. Общие сведения об источнике водоснабжения

Рассматриваемый источник водоснабжения в административном отношении расположен в Авиастроительном районе г. Казани Республики Татарстан по ул. Короленко, 120, на территории предприятия ЗАО «ЭНИКС» (ранее территория завода «Стройдеталь-1») (рис. 1, 2).

На участке расположен водозабор, состоящий из одной скважины. Скважина предназначена для технического и хозяйственно-бытового водоснабжения ЗАО «ЭНИКС». Вода из скважины используется только для санитарно-гигиенических нужд в санузлах и умывальнях. В связи с тем, что вода применяется сотрудниками в умывальнях, требования по качеству воды оцениваются согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

В производственных целях вода не используется. Для питьевых целей вода не используется.

ЗАО "ЭНИКС" осуществляет разработку комплексов воздушных мишеней и беспилотных летательных аппаратов (БЛА), наземных авиационных пусковых установок, авиационных реактивных двигателей для БЛА, авиационных автономных радионавигационных систем БЛА. Приоритетным направлением в работе предприятия является создание малоразмерных, мини и микро беспилотных летательных аппаратов различного назначения и комплексов с ними. Предприятие полностью ориентировано на заказы в области авиационной техники, в том числе двойного назначения и поставки своих разработок через ФГУП «Рособоронэкспорт» в различные страны мира. Ведется постоянная работа по созданию мишенной обстановки на полигонах МО для испытаний средств ПВО, разрабатываемых предприятиями России. Конкурентными преимуществами разработок предприятия является их высокая технологичность изготовления, простота эксплуатации, мобильность и невысокая стоимость комплексов.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к поверхности третьей надпойменной террасы р. Казанка. Ближайшее расстояние до р. Казанка составляет 3,6 км.

Скважиной эксплуатируется водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс (известняк в интервале 100 – 116,5 м).

Устье скважины закрыто будкой. Вокруг устья имеется бетонный воротник. Конструкция оголовка скважины обеспечивает герметизацию, исключаящую проникновение загрязнения в межтрубное и затрубное пространство.

Устье скважины оборудовано в соответствии с требованиями строительных норм (СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»).

Водовод из скважины направлен сразу в производственное помещение к санитарным приборам.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № под								Лист
			Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Ранее ЗАО «ЭНИКС» было получено экспертное заключение №1586/01-08-11А от 27.12.2011 г. и санитарно-эпидемиологическое заключение №16.11.20.000.Т.000139.02.12 от 01.02.2012 г. по проекту зоны санитарной охраны подземного источника водоснабжения для добычи вод с целью технического и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Первый пояс ЗСО был утвержден радиусом 7,0 м от скважины.

В связи с производственной необходимостью к производственному корпусу ЗАО «ЭНИКС» был достроен пристрой (одноэтажное сооружение). Расстояние от пристроя до скважины составляет 2,95 м.

Следовательно, корректировка данного проекта вызвана необходимостью в сокращении 1-го пояса ЗСО.

*Расстояние от скважины до ближайших построек:*

- с севера на расстоянии ~35,0 м – одноэтажный хозяйственный корпус;
- с северо-запада на расстоянии более 85,0 м – одноэтажный хозяйственный корпус;
- с запада на расстоянии более 70,0 м – 2-х этажный хозяйственный корпус ЗАО «ЭНИКС»;
- с юга на расстоянии ~7,0 м – 2-х этажный производственный корпус ЗАО «ЭНИКС»;
- с востока на расстоянии ~3,8 м – ТП, далее на расстоянии более 165,0 м – одноэтажные хозяйственные корпуса;
- с северо-востока на расстоянии 2,95 м – одноэтажное сооружение – пристрой к производственному корпусу (проложение коммуникаций в сооружении не требуются, т.к. инженерные системы данного сооружения присоединяются к производственному корпусу, снабженного всеми необходимыми инженерными коммуникациями).

Производственный корпус снабжен всеми необходимыми инженерными коммуникациями.

Взам. инв. №							Лист
Инв. № под							Лист
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	



Рис.1. Схема расположения скважины ЗАО «ЭНИКС», г.Казань, ул.Короленко, 120

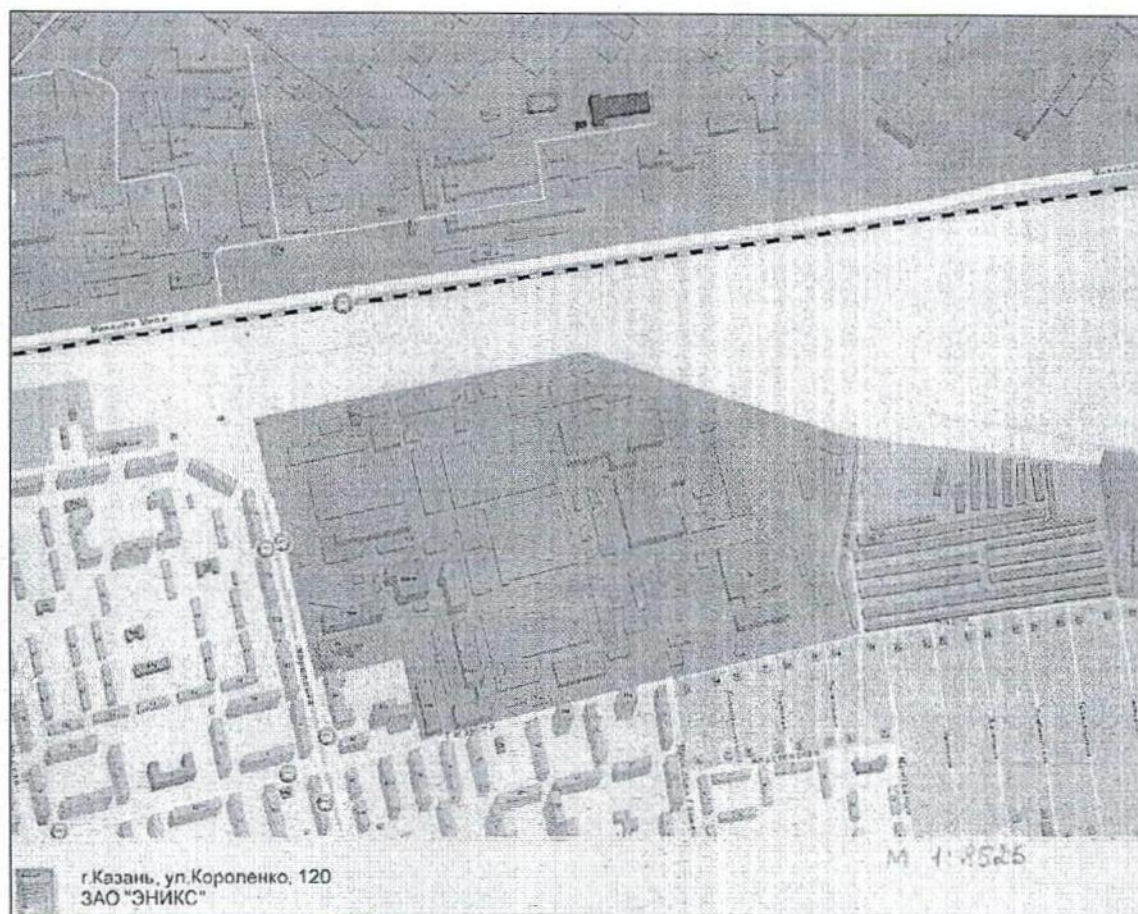


Рис. 2. Ситуационная карта-схема

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

Изм.	Кол.	Лист	Лодок	Подп.	Дата

Скважиной, глубиной 116,5 м, пробуренной в 2009 г, эксплуатируется водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс.

Скважина имеет двухколонную конструкцию: колонна обсадный труб с диаметром 168 мм, установлена в интервале глубин 0 – 47,5 м с затрубной цементацией и эксплуатационная колонна с диаметром 127 мм установлена в интервале глубин 0 – 101 м.

Скважина бесфильтровая, интервал от 101 до 116,5 м не закреплен обсадными трубами ввиду устойчивости пород (открытый ствол диаметром 120 мм).

Водозаборная скважина оборудована электронасосом Nocchi SCM 4 Plus. Погружной насос состоит из насосного многоступенчатого блока, напрямую соединённого с погружным двигателем. Максимальная производительность - 115 л/мин. Насос погружен на глубину 20,0 м.

На скважине предусмотрено устройство для измерения дебита скважины, а также для отбора воды для проведения лабораторных исследований – мерный сосуд объемом 200 л.

Имеется на водоводе водомерный счетчик ВДГ- 32.

Конструкция скважин соответствует СНиП 2.04.02-84 «Строительные нормы и правила. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Территория вокруг скважины расчищена и обустроена, подъездная дорога и пешеходная тропа к скважине замощена и заасфальтирована.

Основные характеристики водозаборной скважины приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Основные характеристики водозаборной скважины

№ скв	Координаты скв.	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Интервал опроб.	Геологический разрез	Статический уровень, м	Дебит, л/с	Понижение, м	Эксплуатационный водоотбор, л/с
1	55°50'52,9" с.ш. 49°06'30,3" в.д.	62,0	116,5	101,0-116,5	P <sub>1s</sub>	2,0	2,0	0,2	0,028

Глубина скважины составляет: 116,50 м.

Статический уровень: 2,0 м.

Абсолютная отметка устья скважин составляет: 62,0 м.

Существующая производительность водозабора составляет: 2,0 л/с, 172,8 м<sup>3</sup>/сут (63072 м<sup>3</sup>/год).

Эксплуатационный водоотбор – 0,028 л/с, 2,47 м<sup>3</sup>/сут (900 м<sup>3</sup>/год).

Добываемая вода используется для технического и хозяйственно-бытового водоснабжения ЗАО «ЭНИКС».

Взам. инв. №	Глубина скважины составляет: 116,50 м.				
	Статический уровень: 2,0 м.				
Подп. и дата	Абсолютная отметка устья скважин составляет: 62,0 м.				
	Существующая производительность водозабора составляет: 2,0 л/с, 172,8 м <sup>3</sup> /сут (63072 м <sup>3</sup> /год).				
Инв. № под	Эксплуатационный водоотбор – 0,028 л/с, 2,47 м <sup>3</sup> /сут (900 м <sup>3</sup> /год).				
	Добываемая вода используется для технического и хозяйственно-бытового водоснабжения ЗАО «ЭНИКС».				
					Лист
					8
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.
					Дата

## 2. Характеристика санитарного состояния источника водоснабжения

### 2.1. Общие положения

Для устройства водозаборных сооружений хозяйственно-питьевого назначения при изысканиях выбран участок водоносного пласта, в пределах которого подземные воды удовлетворяют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Для предотвращения загрязнения подземных вод вокруг водозабора создается зона санитарной охраны (ЗСО), состоящая из трех поясов, в которых осуществляются специальные мероприятия, исключающие возможность поступления загрязнений в водопроводную систему.

По характеру загрязняющих веществ выделяют два основных вида загрязнения подземных вод: микробное и химическое.

Микробное загрязнение обусловлено поступлением в водоносный пласт неочищенных сточных вод (хозяйственно-бытовых, дождевых, талых, мочных, инфильтрующихся с территорий жилой и промышленной застройки, с животноводческих и птицеводческих ферм, полей ассенизации и фильтрации, при утечках и аварийных сбросах из канализационных сетей и сооружений), а также речных вод, загрязненных этими сточными водами. Длина пути продвижения болезнетворных микроорганизмов в водоносном горизонте зависит от гидрогеологических факторов (скорость движения воды, литологический состав пород), виды микроорганизмов и их количества, но при этом ограничивается временем выживаемости и сохранения вирулентности микроорганизмов в специфических условиях водоносного пласта, характеризующихся относительно низкой температурой, отсутствием освещенности, наличием микробов антагонистов и др. особенностями. Таким образом, микробные загрязнения в подземных водах неустойчивы, нестабильны.

Время выживаемости болезнетворных организмов в подземных водах является важным параметром при определении размеров ЗСО, по данным специальных исследований оно достигает 100-400 суток.

Задерживающее влияние на распространение микроорганизмов в подземных водах оказывает, кроме того, их адсорбция в породах, образующих водоносных пласт. Поэтому при обосновании ЗСО водозаборов подземных вод адсорбция и другие факторы (кроме выживаемости), ограничивающие возможность распространения микроорганизмов, обычно, не учитываются, учет этих факторов допускается только в случаях, если их влияние резко выражено и закономерности проявления достаточно изучены.

Основными источниками химического загрязнения подземных вод являются:

1) производственные сточные воды, поступающие в водоемы и фильтрующиеся в

Взам.инв №							Лист
Подп. и дата							
Инв.№ под							
	Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	9

грунты на территории промышленных предприятий, накопителей и других сборников производственных отходов; 2) загрязненный сельскохозяйственными удобрениями и ядохимикатами поверхностный сток; 3) склады ядохимикатов и минеральных удобрений, базы ГСМ и другие объекты, конструкции которых не исключают утечки в грунт сточных вод, технологических растворов, загрязненных поверхностных вод. Загрязнение атмосферы и почв газодымовыми выбросами также влечет за собой ухудшение химического состава подземных вод.

При проектировании ЗСО водозаборов подземных вод условно принимают, что поступившие в водоносный пласт химические вещества являются стабильными, т.е. не изменяющими свой состав и концентрацию в результате взаимодействия с подземными водами и породами. Вследствие этого стабильные вещества могут переноситься потоком в пласте на большие расстояния. В действительности некоторые химические вещества могут активно взаимодействовать с подземными водами и породами, что приводит к их сорбции, выпадению в осадок, изменению первоначального состава и в результате - к уменьшению концентрации в водоносном пласте по пути движения, сокращению скорости движения загрязнений и ограничению дальности их распространения. Однако, как и для микробных загрязнений, физико-химические превращения химических веществ в водоносных пластах могут учитываться при проектировании ЗСО только в случаях, если эти процессы резко выражены и их закономерности достаточно изучены.

При определении размеров ЗСО водозаборов подземных вод, а также санитарно-оздоровительных и защитных мероприятий в пределах ЗСО должны учитываться гидрогеологические условия и, в частности, естественная защищенность подземных вод от поверхностного загрязнения. Защищенность эксплуатируемого водоносного горизонта определяется возможностью и интенсивностью поступления в него загрязненных вод с поверхности земли или из реки. С этих позиций можно выделить 2 основные группы подземных вод - защищенные и недостаточно защищенные.

К защищенным подземным водам относятся напорные и безнапорные межпластовые воды, которые имеют в пределах всех поясов ЗСО сплошную водоупорную кровлю, исключаящую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов или с поверхности земли. Должна также отсутствовать непосредственная связь с поверхностными водами.

К недостаточно защищенным подземным водам относятся:

- а) грунтовые воды, т.е. подземные воды первого от поверхности земли безнапорного водоносного горизонта, получающего питание на площади его распространения;
- б) напорные и безнапорные межпластовые воды, которые в естественных условиях или в результате снижения напора (уровня) при эксплуатации водозабора получают питание на площади ЗСО из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов через литологические окна или проницаемые породы

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							Лист
Инв. № под							Лист
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	10



кровли, а также из водотоков и водоемов путем непосредственной гидравлической связи.

В количественном отношении степень защищенности водоносного горизонта оценивается по времени движения загрязнений от поверхности земли до кровли эксплуатируемого водоносного горизонта через толщу перекрывающих пород. Это время зависит от мощности, фильтрационных свойств, пористости перекрывающих пород и градиента напора при вертикальной фильтрации. При оценке степени защищенности имеет значение, кроме того, вид загрязнений.

Если время движения меньше 100-400 сут., водоносный горизонт является незащищенным от микробных загрязнений, фильтрующихся через перекрывающую толщу пород. Если время движения меньше 25-50 лет, водоносный горизонт не защищен от стабильных химических загрязнений в период обычно принимаемого проектного срока работы водозабора.

## 2.2. Назначение поясов ЗСО и определение их границ

Граница первого пояса ЗСО разведочно-эксплуатационной скважины устанавливается на расстоянии *не менее 30 м* от водозабора - при использовании *защищенных подземных вод* и на расстоянии *не менее 50 м* - при использовании *недостаточно защищенных подземных вод*.

Второй пояс ЗСО предназначен для защиты водоносного горизонта от микробных загрязнений. Поскольку второй пояс расположен внутри третьего пояса, он предназначен также для защиты и от химического загрязнения.

Основным параметром, определяющим расстояние от границы второго пояса ЗСО до водозабора, является расчетное время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору, которое должно быть достаточным для утраты жизнеспособности и вирулентности патогенных микроорганизмов, т.е. для эффективного самоочищения.

Граница второго пояса ЗСО определяется гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что микробные загрязнения, поступающие в водоносный пласт за пределами второго пояса, не достигают водозабора.

Расчетное время (время продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору) принимается по таблице 1 действующего СанПиН 2.1.4.1110-02.

Третий пояс ЗСО предназначен для защиты подземных вод от химических загрязнений. Расположение границы третьего пояса ЗСО также определяется гидродинамическими расчетами, исходя из условий, что если за ее пределами в водоносный пласт поступят химические загрязнения, которые не достигнут водозабора, перемещаясь с подземными водами вне области питания, или достигнут водозабора, но не ранее расчетного времени.

Время продвижения загрязненной воды от границы третьего пояса ЗСО до водозабора должно быть больше проектного срока эксплуатации водозабора (25-50

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							11
Инв. № под							Лист
	Изм	Кол.	Лист	Ледок	Подп.	Дата	

лет). Если количество запасов подземных вод обеспечивает неограниченный срок эксплуатации водозабора, третий пояс должен обеспечить соответственно длительное сохранение качества подземных вод.

Расчет определения размеров для второго и третьего поясов ЗСО представлен в п.б.

### 2.3. Санитарная охрана водозабора подземных вод

Охрана источников питьевого водоснабжения от загрязнения и истощения является актуальной проблемой. Это объясняется как увеличением числа потенциальных источников загрязнения, так и появлением новых видов загрязнителей. Поэтому охрана водозабора подземных вод должна предусматривать разнообразные профилактические и другие защитные мероприятия, в числе которых организация зон санитарной охраны водозаборов.

При выборе типа водозахватного сооружения и схемы расположения скважин учитывается гидрогеологическая эффективность водозабора, оцениваемая оптимальными значениями понижений уровня подземных вод и расхода водозабора, технико-экономические показатели, а также экологическое влияние отбора подземных вод на окружающую среду, например на лесные массивы, пастбища и т.д.

Рассматриваемый источник водоснабжения в административном отношении расположен в Авиастроительном районе г. Казани Республики Татарстан по ул. Короленко, 120, на территории предприятия ЗАО «ЭНИКС» (ранее территория завода «Стройдеталь-1»).

Скважина предназначена для технического и хозяйственно-бытового водоснабжения ЗАО «ЭНИКС».

Скважиной эксплуатируется водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс (известняк в интервале 100 – 116,5 м).

При визуальном санитарно-техническом обследовании территория чистая, объекты-загрязнители отсутствуют, т.е. отвечает требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», СНиП 2.04.02-84 «Строительные нормы и правила. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и другим санитарным правилам и нормам.

Все образующиеся отходы собираются в определенных местах и далее вывозятся на полигон для их захоронения в соответствии с договорами, или передаются другим специализированным предприятиям на переработку или утилизацию. Оборудование мест временного хранения и условия хранения отходов соответствуют требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03. "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления".

Отвод хозяйственно-бытовых стоков от зданий осуществляется централизованно в существующие сети хозяйственно-бытовой канализации.

Взам. инв №						Лист
Подп. и дата						Лист
Инв. № под						Лист
	Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

Прохождение наружных канализационных сетей в 1 поясе строгого режима не предусматривается.

Отвод ливневых вод осуществляется на рельеф. Существующий естественный уклон земной поверхности ориентирован от устья скважин. Отсутствие централизованного отвода ливневых вод, при наличии уклона земной поверхности и расположения устья скважин в металлической будке-павильоне не вызовет негативного воздействия на качество подземных вод.

В перспективе строительство в районе расположения источника водоснабжения не предусматривается.

Таким образом, санитарное состояние водозабора характеризуется как благополучное.

Изм.	Кол.	Лист	Лодок	Подп.	Дата	Изм. № под	Подп. и дата	Взам. инв №	Лист
									13

### 3. Характеристика качества подземных вод

Анализ химического состава подземных вод, отобранный в октябре 2014 года, выполнен ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)» (протокол лабораторных исследований №64155 от 17.10.2014) аккредитованным испытательным лабораторным центром.

Содержание показателей воды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав подземных вод из водозаборной скважины

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив
Санитарно-гигиенические исследования			
2	Нефтепродукты (суммарно), мг/л	0,007±0,00035	Не более 0,1(0,3)
3	Окисляемость перманганатная, мгО2/л	3,0 ±0,3	Не более 5
4	Фенол, мг/л	Менее 0,0005	Не более 0,001
6	Нитраты (по NO3), мг/л	10,7±1,6	Не более 45
8	Сульфаты, мг/л	255,22±25,52	Не более 500
9	Фториды, мг/л	0,361±0,025	Не более 1,5
10	Хлориды, мг/л	22,0±1,4	Не более 350
11	Бор, мг/л	Менее 0,05	Не более 0,5
12	Марганец, мг/л	Менее 0,01	Не более 0,1 (0,5)
13	Молибден, мг/л	Менее 0,00025	Не более 0,25
14	Мышьяк, мг/л	Менее 0,005	Не более 0,05
16	Селен, мг/л	Менее 0,0001	Не более 0,01
17	Хром (6+), мг/л	Менее 0,005	Не более 0,05
18	Кадмий, мг/л	Менее 0,0003	Не более 0,001
20	Медь, мг/л	0,007±0,001	Не более 1
21	Ртуть, мг/л	Менее 0,0001	Не более 0,0005
22	Свинец, мг/л	Менее 0,0003	Не более 0,01
23	Цианиды, мг/л	Менее 0,01	Не более 0,035
24	Цинк, мг/л	0,028±0,007	Не более 5
	ПАВанионоактивные, мг/л	Менее 0,015	Не более 0,5
	Алюминий, мг/л	Менее 0,02	Не более 0,5
	Бериллий, мг/л	Менее 0,0001	Не более 0,0002
	Барий, мг/л	Менее 0,01	Не более 0,7

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

Изм	Кол.	Лист	Редок	Подп.	Дата	Лист
						14

	Стронций, мг/л	6,00±0,84	Не более 7
27	Запах, баллы	Менее 2	Не более 2
28	Привкус, баллы	Менее 2	Не более 2
29	Мутность, мг/л	Менее 0,58	Не более 1,5 (2)
30	Цветность, град.	Менее 5	Не более 20 (35)
31	Железо, мг/л	Менее 0,1	Не более 0,3 (1)
32	рН, ед.рН	7,0±0,2	От 6 до 9
33	Общая минерализация (сухой остаток), мг/л	<b>1446,00±20,24</b>	1000 (1500)
34	Жесткость общая, мг-экв/л	<b>20±3</b>	Не более 7(10)
Микробиологические исследования			
1	Общие колиформные бактерии	не обнаруж.	Не доп.
2	Термотолерантные колиформные бактерии, в 100 мл	не обнаруж.	Не доп.
3	Общее микробное число (37)	1	Не более 50
Радиологические исследования			
1	Суммарная альфа-активность, Бк/кг	0,087 ± 0,048	Не более 0,2
2	Суммарная бета-активность, Бк/кг	0,073±0,043	1,0

По исследуемым показателям подземные воды данного водозабора соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» за исключением показателей по общей минерализации и общей жесткости.

Проектом предусматривается установка оборудования (фильтров) ООО Фирма «АКВА» по умягчению воды до ввода в водовод (данное условие отмечено в мероприятиях по рациональному использованию подземных вод, п.7.2). Предлагается установка фильтров Аква-ДДУ-ИМА.

Применяемые фильтры (100% эффективность работы) обеспечат очистку воды до требуемых норм (СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»).

По микробиологическим и радиационным показателям качество воды соответствует нормативным требованиям.

Взам.инв №							Лист
							15
Подп. и дата							
Инв.№ под							
	Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	

#### 4. Сведения о геологическом строении и гидрогеологических условиях участка работ

Рассматриваемый источник водоснабжения в административном отношении расположен в Авиастроительном районе г. Казани Республики Татарстан по ул. Короленко, 120, на территории предприятия ЗАО «ЭНИКС» (ранее территория завода «Стройдеталь-1»).

В геоморфологическом отношении участок приурочен к поверхности третьей надпойменной террасы р. Казанка. Ближайшее расстояние до р. Казанка составляет 3,6 км.

##### 4.1. Геологическое строение

Особенности геологического строения и гидрогеологических условий данного района определяются сплошным распространением толщи неоген-четвертичных песчано-глинистых отложений суммарной мощностью 100 м, залегающих на эрозионной поверхности нижнепермских отложений.

Пермские отложения на рассматриваемой территории представлены сакмарским ярусом. Сакмарские отложения сложены загипсованными доломитами и известняками мощностью до 60 м.

В плиоцене при формировании палеодолины р. Волга пермские отложения были размыты до абсолютных отметок – 38-40 м. На размытой поверхности сакмарских отложений залегают плиоценовые отложения акачгыльского яруса неогена, сложенные в основном песками и глинами общей мощностью до 70-82 м.

Выше залегают четвертичные аллювиальные отложения, представленные суглинками, глинами, супесями, песками, которые слагают третью надпойменную террасу р. Казанка. Мощность отложений 18-30 м.

В верхней части гидрогеологического разреза выделяются следующие гидростратиграфические подразделения:

- водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс,
- водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс.

Водозабором эксплуатируется *водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс.*

##### 4.2. Гидрогеологические условия

Наиболее продуктивным гидростратиграфическим подразделением является водоносный неоген-четвертичный аллювиальный комплекс, наиболее проницаемыми породами которого являются разнородные пески мощностью 10 м. Воды комплекса защищены от поверхностного загрязнения прослоями суглинков и глин в зоне аэрации. Защищенность первого от поверхности водоносного горизонта от техногенного загрязнения зависит от мощности и

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							Лист
Инв. № год							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16	

литологического состава пород зоны аэрации. Уровень подземных вод устанавливается на глубине 2-3 м, ст соответствует абсолютным отметкам 59-60 м. Участок расположен в зоне влияния Куйбышевского водохранилища. Комплекс имеет открытое рассеянное по площади питание за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет восходящей разгрузки высокоминерализованных подземных вод из сакмарских отложений. Разгрузка осуществляется в Куйбышевское водохранилище и в подстилающие отложения.

По химическому составу воды комплекса преимущественно гидрокарбонатно-сульфатные и сульфатные магниевые-кальциевые, натриево-кальциевые с минерализацией от 0,8 до 1,1 г/л и общей жесткостью от 10,1 до 15 мг-экв/л. Также, часто отмечается высокое содержание железа, а иногда и марганца.

Ближайшие водозаборы, эксплуатирующие водоносный неоген-четвертичный комплекс, расположены: в-р «Элекон» - в 625 м южнее и в-р «КМПО» - в 250 м севернее скважины ЗАО «Эникс».

Ниже залегает водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс. Наиболее проницаемыми породами являются трещиноватые известняки, вскрытая мощность которых составляет 15,6 м. Комплекс напорный, уровень подземных вод устанавливается на глубине 2 м. Водообильность комплекса высокая, дебиты скважин при строительных откачках достигали 4,27-10 л/с при понижении на 1,5-3 м.

Воды комплекса защищены от проникновения загрязнения с поверхности четвертичными суглинками с прослоями глин в толще плиоценовых отложений. Питание комплекса происходит за счет перетока вод из вышележащих горизонтов. Поток подземных вод от рассматриваемого участка направлен на юг в сторону Куйбышевского водохранилища. По химическому составу воды комплекса гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые с минерализацией 1,4 г/л и общей жесткостью 20 мг-экв/л.

Инь. № под	Взам. инв №					Лист
	Подп. и дата					
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	17

## 5. Гидродинамические условия участка недр водозабора

Водозабор располагается на значительном удалении от рек. Продуктивный водоносный комплекс на рассматриваемом участке недр не имеет непосредственной связи с поверхностными водами.

Продуктивный слой перекрыт распространенными повсеместно водоупорными отложениями.

Хорошая защищенность продуктивного водоносного комплекса обеспечена мощностью аэрации, глинистой составляющей зоны аэрации и водонасыщенной зоны, т.е. слабой проницаемостью отложения этих зон.

Таким образом, продуктивный пласт не имеет непосредственной гидравлической связи с поверхностными водами и квалифицируется как защищенный.

В соответствии с гидродинамическими условиями расчеты границ поясов ЗСО производятся применительно к схеме изолированного безграничного напорного пласта.

Инь. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
							18
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		



## 6. Расчет границ поясов зоны санитарной охраны водозабора

В связи с использованием подземных вод, добываемых на рассматриваемом участке недр, для хозяйственно-питьевого водоснабжения и согласно требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 вокруг источника водоснабжения организуется ЗСО в составе трех поясов.

Первый пояс (строгого режима) включает территорию расположения водозабора, площадок всех водопроводных сооружений и водопроводящего канала. Его назначение - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения.

Второй и третий пояса ограничений включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения воды источников водоснабжения. Размеры границ ЗСО устанавливаются в зависимости от защищенности подземных вод. Степень защищенности определяется многочисленными факторами, в частности: мощностью отложений над кровлей водоносного горизонта, их литологическим составом, скоростью движения подземного потока и величиной отбора подземных вод.

Специальные гидрогеологические исследования по подсчету запасов подземных вод и обоснованию границ ЗСО не проводились, в связи с этим нижеприведенный расчет границ поясов ЗСО выполнен ориентировочно с использованием параметров, принятых по литературным источникам для аналогичных условий.

Граница первого пояса (строгого режима) устанавливается по степени защищенности водоносного пласта и ограждается. В пределах первого пояса запрещены все виды строительства, не связанные с производством, проживание людей, складирование всех видов ГСМ.

Водозабором эксплуатируется водоносный сакмарский сульфатно-карбонатный комплекс.

Скважина располагается на огороженной охраняемой территории ЗАО «ЭНИКС».

Защищенность продуктивного горизонта хорошая, продуктивный горизонт имеет сплошную водоупорную кровлю, исключаящую возможность местного питания из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов, представленную плиоценовыми глинами мощностью 4,0 м.

Учитывая хорошую защищенность продуктивного водоносного горизонта, что подтверждается имеющейся в пределах всех поясов ЗСО сплошной водоупорной кровли, отгороженность территории, обеспеченность конструкции скважины надежной изоляцией продуктивного водоносного горизонта от попадания загрязнения с поверхности, а также учитывая тот факт, что водозабор из защищенных подземных вод расположен в пределах территории объекта (ЗАО «ЭНИКС»), исключаящего возможность загрязнения почвы и подземных вод, то первый пояс ЗСО принимается равным 2,0 м.

Взам. инв №							Лист
Подп. и дата							19
Инв. № под							
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Вода из скважины на питьевые нужды не используется.

В настоящее время имеется ограждение 1-го пояса ЗСО: сетка-рабица на металлических стойках в виде квадрата 4,0×4,0 м.

С северо-востока на расстоянии 2,95 м от скважины расположено одноэтажное сооружение – пристрой к производственному корпусу (проложение коммуникаций в сооружении не требуются, т.к. инженерные системы данного сооружения присоединяются к производственному корпусу, снабженного всеми необходимыми инженерными коммуникациями).

Вода из скважины по средством насоса по трубопроводу поступает в производственный корпус.

Подъездные дороги и пешеходные тропы к скважинам и резервуарам замощены и заасфальтированы.

На территории предприятия имеются водоотводящие канавы, которые располагаются по периметру и далее с уклоном по рельефу, в противоположную сторону от скважины.

Прохождение коммуникаций через зону санитарной охраны строгого режима не предусматривается.

Водоотведение на предприятии осуществляется в городские сети канализации.

Границы 2-го и 3-го поясов проводятся с помощью гидродинамических расчетов, по которым оконтуривается в плане область захвата водозабора.

#### *Описание 1-го пояса ЗСО*

В пределах территории первого пояса ЗСО размещается: артезианская скважина – 1 шт.

Другие объекты (здания, сооружения, постройки и пр.) в пределах первого пояса, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации водопроводных сооружений, отсутствуют.

Дорожки к сооружению скважины имеют твердое покрытие (асфальт). Территория первого пояса ЗСО спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы.

Скважина оборудована с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин.

Вокруг устья скважин сооружен «бетонный воротник», скважины оборудованы герметичными оголовками, высота патрубка - 0,5 м.

Проектный водоотбор составляет 2,47 м<sup>3</sup>/сут.

Взам. инв. №							Лист
Инв. № под							20
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

## Определение протяженности (вверх и вниз по потоку) и ширины 2-го и 3-го поясов ЗСО

### Определение протяженности (вверх и вниз по потоку) и ширины 2-го и 3-го поясов ЗСО

Определение размеров второго пояса ЗСО осуществляется исходя из возможности бактериального загрязнения пласта ( $T = 200$  сут.) и третьего пояса, рассчитанного на срок эксплуатации водозабора ( $T = 25$  лет = 10000 сут.).

Для расчета искомых величин определим расход естественного потока:

$$q = km_i$$

где:  $q$  – погонный расход бытового (естественного) потока подземных вод,  
 $k$  – средний коэффициент фильтрации отложений, м/сут,  
 $m$  – мощность водоносного горизонта, м,  
 $i$  – уклон естественного потока

$$k = 10 \text{ м/сут}$$

$$m = 16,0 \text{ м}$$

$$i = 0,001$$

$$q = 10 \text{ м/сут} * 16,5 \text{ м} * 0,001 = 0,165 \text{ м}^2/\text{сут}$$

Определим расстояние от водозабора до водораздельной точки, образующейся ниже водозабора по потоку подземных вод:

$$x_B = Q / 2 * \pi * q$$

где:  $q$  – погонный расход бытового (естественного) потока подземных вод,  
 $Q$  – дебит водозабора, м<sup>3</sup>/сут.

$$x_B = 166,8 \text{ м}$$

### Определение параметров 2-го пояса ЗСО

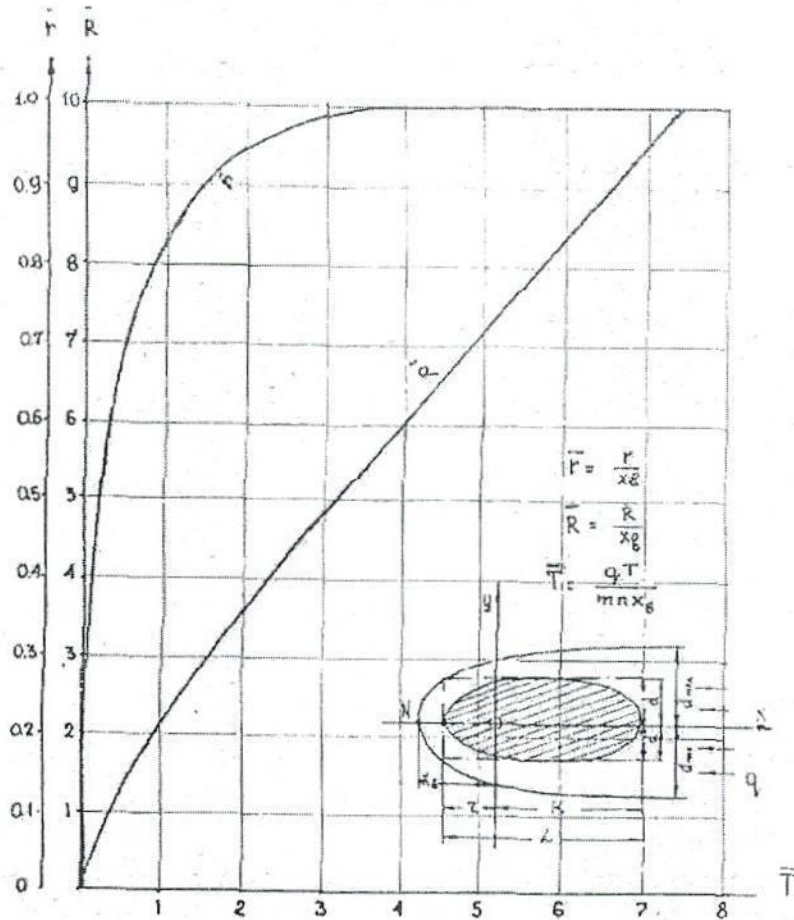
Для определения протяженности ЗСО находим численное значение безразмерного параметра  $T$  по формуле:

$$T = qt/mnx_B$$

$$T = (0,165 \text{ м}^2/\text{сут} * 200 \text{ сут}) / (16,5 \text{ м} * 0,3 * 166,8 \text{ м}) = 0,0400$$

Взам. инв №						
Подп. и дата						
Инв. № под						
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						21

Согласно рисунка 24 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения» определяем:



$$\bar{r} = 0,28$$

протяженность ЗСО вниз по потоку:

$$r = \bar{r} * X_B$$

$$r = 47 \text{ м.}$$

$$\bar{R} = 0,3$$

протяженность ЗСО вверх по потоку:

$$R = \bar{R} * X_B$$

$$R = 50 \text{ м.}$$

*Определение общей протяженности 2-го пояса ЗСО:*

Общая протяженность 2-го пояса ЗСО рассчитывается по формуле:

$$L = R + r$$

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

Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

где: R - протяженность ЗСО вверх по потоку,  
r - протяженность ЗСО вниз по потоку.

$$L = 50,03 \text{ м} + 46,69 \text{ м} = 96,7 \text{ м}$$
$$L = 96,7 \text{ м.}$$

*Определение ширины (d) 2-го пояса ЗСО:*

Ширина ЗСО определяется по формуле:

$$d = 2QT/\pi mnL$$

$$d = (2 * 172,8 \text{ м}^3/\text{сут} * 200 \text{ сут}) / (3,14 * 16,5 \text{ м} * 0,3 * 96,72 \text{ м}) = 46,0 \text{ м}$$

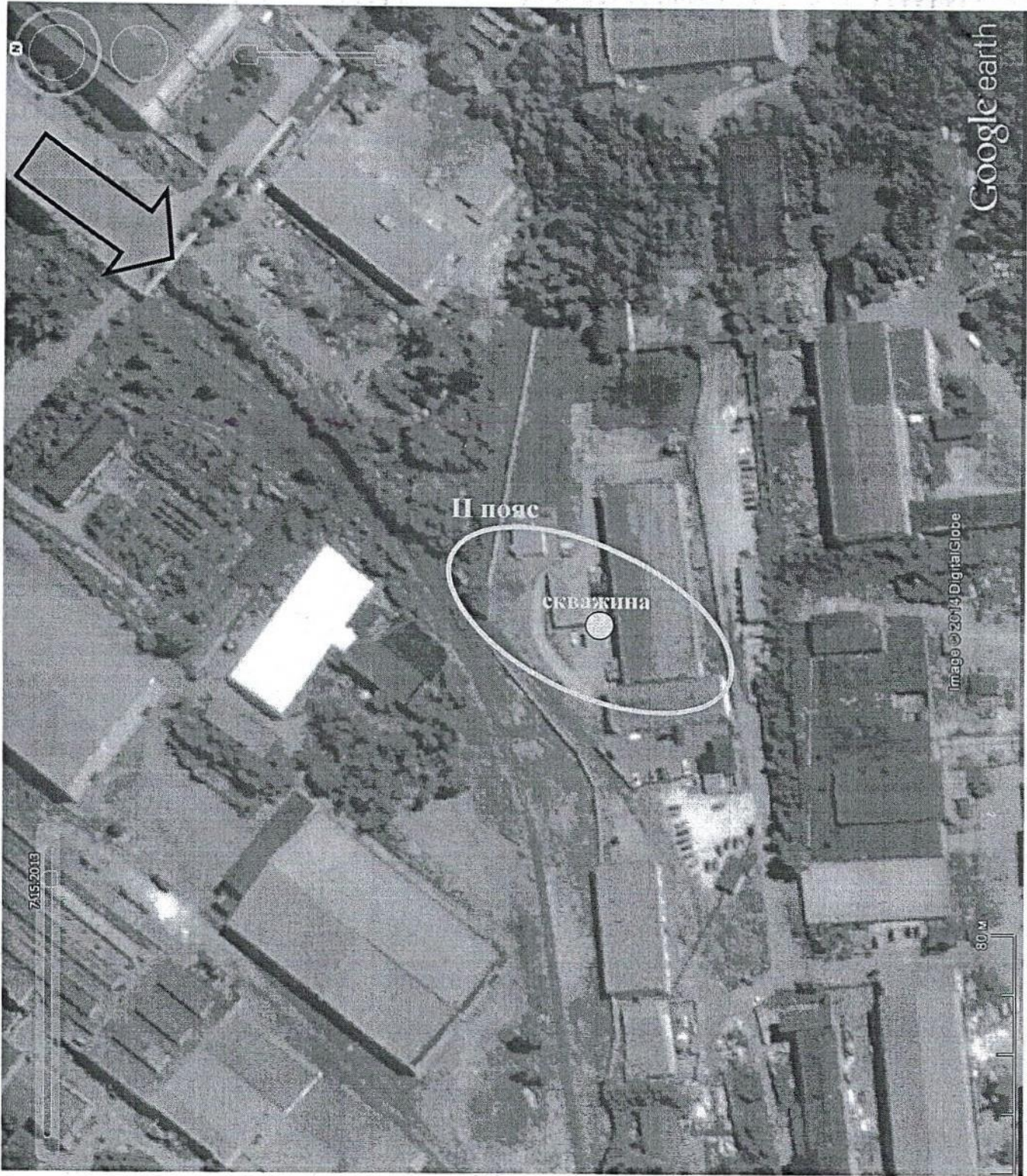
Итого по второму поясу ЗСО (рис.3):

$$R = 50 \text{ м}$$
$$r = 47 \text{ м}$$
$$L = 97 \text{ м}$$
$$d = 46 \text{ м}$$


Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист
												23

Рис.3. Зона санитарной охраны (II пояс)

Google earth



2-ой пояс ЗСО: вверх по потоку – 50 м  
вниз по потоку – 47 м  
ширина – 46 м

 направление потока подземных вод

Инь.№ под	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

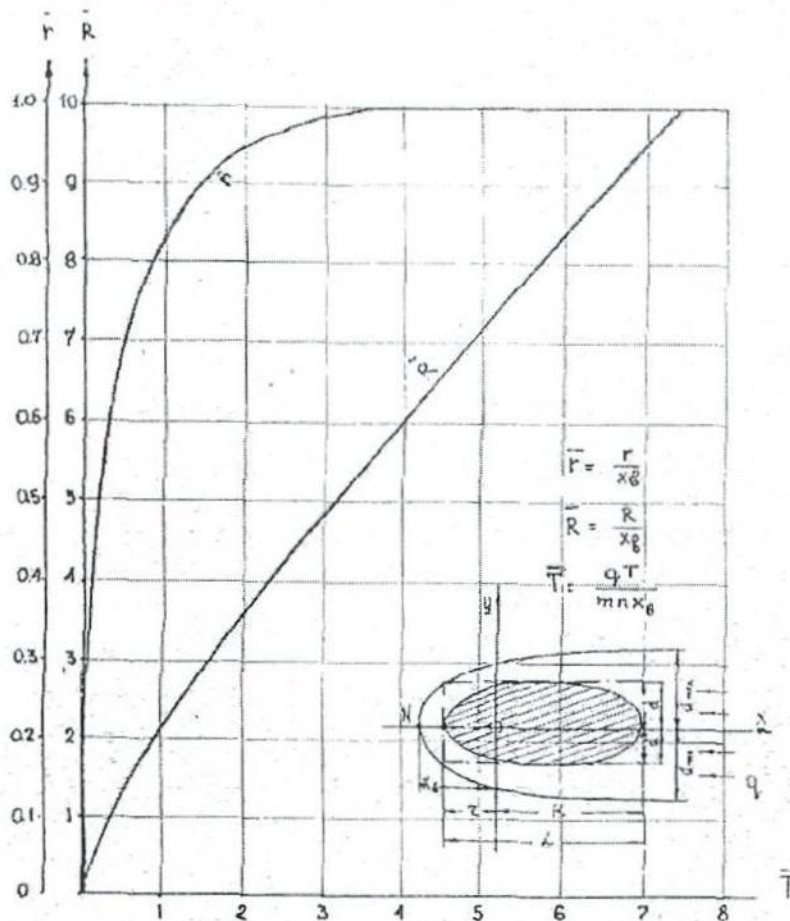
### Определение параметров 3-го пояса ЗСО

Для определения протяженности ЗСО находим численное значение безразмерного параметра  $T$  по формуле:

$$T = qt/mnx_B$$

$$T = (0,165 \text{ м}^2/\text{сут} * 10000 \text{ сут}) / (16,5 \text{ м} * 0,3 * 166,8 \text{ м}) = 2,0$$

Согласно рисунка 24 «Рекомендаций по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения» определяем:



$$\bar{r} = 0,95$$

протяженность ЗСО вниз по потоку:

$$r = \bar{r} * x_B$$

$$r = 158 \text{ м.}$$

$$\bar{R} = 3$$

протяженность ЗСО вверх по потоку:

$$R = \bar{R} * x_B$$

$$R = 500 \text{ м.}$$

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						25
Инв. № под						
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

### Определение общей протяженности 3-го пояса ЗСО:

Общая протяженность 3-го пояса ЗСО рассчитывается по формуле:

$$L = R + r$$

где: R - протяженность ЗСО вверх по потоку,  
r - протяженность ЗСО вниз по потоку.

$$L = 500,29 \text{ м} + 158,43 \text{ м} = 658,7 \text{ м}$$

**L = 659 м.**

### Определение ширины (d) 3-го пояса ЗСО:

Ширина ЗСО определяется по формуле:

$$d = 2QT/\pi mnL$$

$$d = (2 * 172,8 \text{ м}^3/\text{сут} * 10000 \text{ сут}) / (3,14 * 16,5 \text{ м} * 0,3 * 658,71 \text{ м}) = 337,6 \text{ м}$$

### Итого по третьему поясу ЗСО скв. (рис. 4):

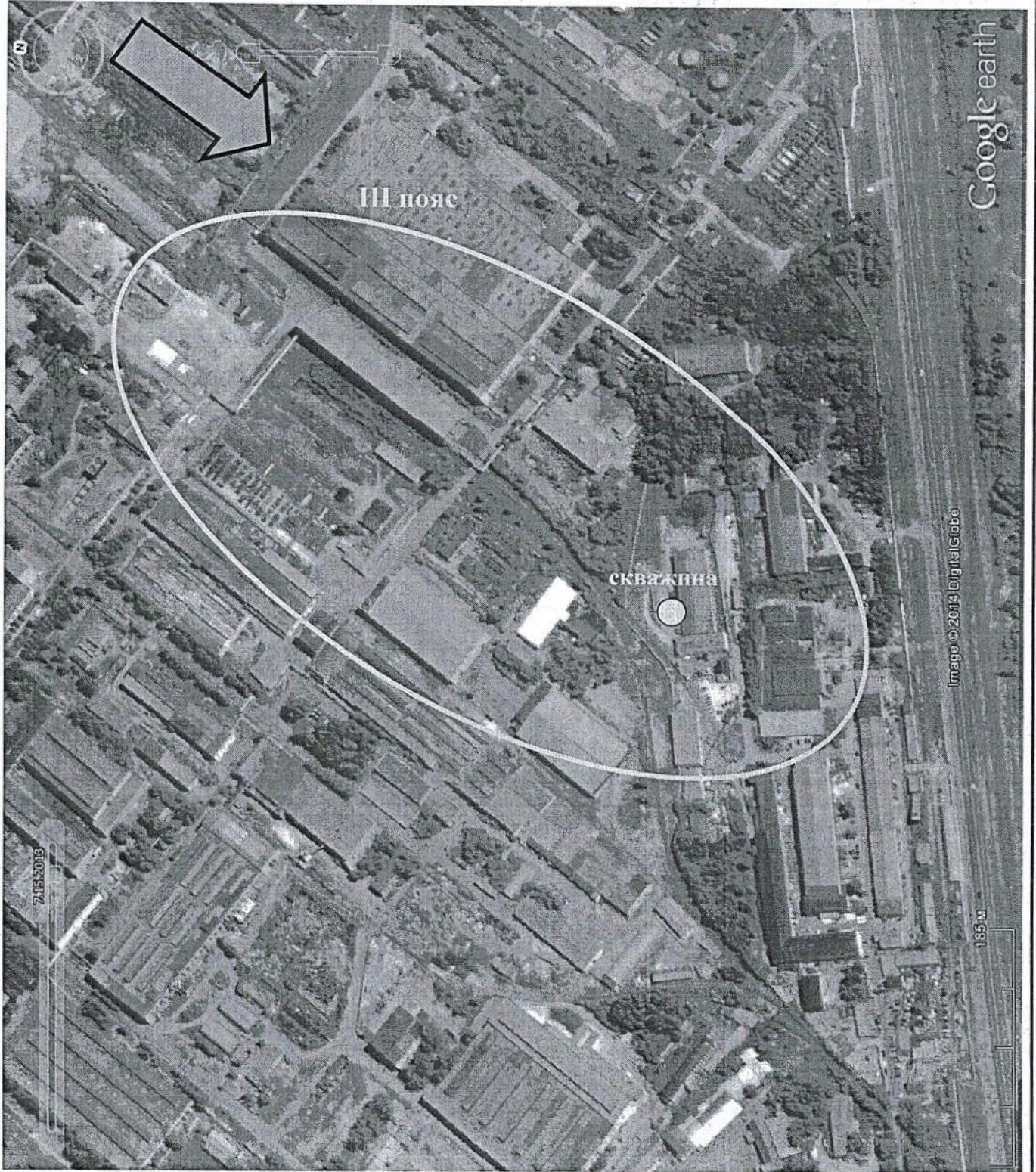
R =	500 м
r =	158 м
L =	659 м
d =	338 м

Для организации ЗСО дополнительных инженерных мероприятий не требуется. В границах рассчитанных поясов ЗСО необходимо соблюдать санитарные мероприятия, предусмотренные СНиП 2.04.02-84 и СанПиН 2.1.4.1110-02.


Взам. инв №	Подп. и дата	Инв. № под								Лист
			Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	26	



Рис.4. Зона санитарной охраны (III пояс)



3-ой пояс ЗСО: вверх по потоку – 500 м  
вниз по потоку – 158 м  
ширина – 338 м

 направление потока подземных вод

Изн.№ под	Подп. и дата	Взам.инв №

Изм	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата

### Описание второго и третьего поясов ЗСО

В пределах 2 пояса ЗСО (рис.3) расположены: производственный корпус ЗАО «ЭНИКС», пристрой к производственному корпусу, ТП.

Территория ЗАО «ЭНИКС» охвачена системой хозяйственно-бытовой канализации.

В пределах 2-го пояса не размещаются склады горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопители промстоков, шламохранилища и других объектов, обуславливающие опасность химического загрязнения подземных вод. В пределах 2-го пояса не размещаются кладбища, скотомогильники, поля ассенизации, поля фильтрации, навозохранилища, силосные траншеи, животноводческие и птицеводческие предприятия и другие объекты, обуславливающие опасность микробного загрязнения подземных вод.

В пределы 3 пояса ЗСО (рис.4) попадают следующие объекты: территория ЗАО «ЭНИКС», территория производственной зоны (хозяйственные корпуса, производственные корпуса, склады).

Производственная зона охвачена системой хозяйственно-бытовой канализации.

В пределах 3-го пояса ЗСО не размещаются объекты, обуславливающие опасность химического загрязнения подземных вод.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № под						
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						28

## 7. Правила и режим (мероприятия) хозяйственного использования территорий, входящих в зону санитарной охраны всех поясов

Целью защитных водоохраных мероприятий является устранение и предупреждение возможности загрязнения подземных вод. Они устанавливаются отдельно для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением и выполняются либо как единовременные меры, осуществляемые до начала эксплуатации водозабора, либо как постоянные мероприятия режимного характера.

### 7.1. Мероприятия в зоне поясов санитарной охраны

На территории зоны *первого пояса* должны быть предусмотрены следующие **мероприятия**:

- ✓ территория первого пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена и обеспечена охраной. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие;
- ✓ не допускается посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений;
- ✓ здания должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами первого пояса ЗСО с учетом санитарного режима на территории второго пояса. В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, расположенные в местах, исключаящих загрязнение территории первого пояса ЗСО при их вывозе;
- ✓ водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров и устройства заливки насосов;
- ✓ все водозаборы должны быть оборудованы аппаратурой для систематического контроля соответствия фактического дебита при эксплуатации водопровода проектной производительности, предусмотренной при его проектировании и обосновании границ ЗСО.

**По второму и третьему поясам** водозаборов подземных вод предусматриваются следующие **мероприятия**:

- ✓ выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин,

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							29
Инв. № под							
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов;

✓ бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора;

✓ запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли;

✓ запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод;

✓ своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод.

*По второму поясу ЗСО*, кроме мероприятия общих для второго и третьего поясов указанных выше, подлежат выполнению следующие **дополнительные мероприятия**:

✓ запрещение размещения кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод;

✓ запрещение применения удобрений и ядохимикатов;

✓ запрещение рубки леса главного пользования и реконструкции.

✓ выполнение мероприятий по санитарному благоустройству территории населенных пунктов и других объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

*Санитарные мероприятия должны выполняться:*

- в пределах первого пояса ЗСО - органами коммунального хозяйства или другими владельцами водопроводов;

- в пределах второго и третьего поясов ЗСО - владельцами объектов, оказывающих (или могущих оказать) отрицательное влияние на качество воды источников водоснабжения.

Взам. инв. №							Лист
Инв. № под							Лист
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	30

## 7.2. Рекомендации по организации водоохраных мероприятий в зоне поясов санитарной охраны

Таким образом, исходя из вышеизложенных мероприятий, предлагаются следующие рекомендации:

для первого пояса ЗСО:

- поверхность территории спланировать и засеять многолетними травами (2 кв. 2015 года);
- установка фильтра умягчения (1 кв. 2015 года).
- запретить все виды строительства, размещения зданий, сооружений;
- запретить распашку земель, применение ядохимикатов и удобрений в почву;
- вести постоянный мониторинг за санитарно-техническим состоянием территории 1 пояса ЗСО (регулярно);
- вести постоянный мониторинг за качеством подземных вод (регулярно, согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»).

*Источник финансирования данных мероприятий – собственные средства ЗАО «ЭНИКС». Ответственность за выполнение возлагается на директора ЗАО «ЭНИКС» В.Н.Побежимова.*

### Контроль качества питьевой воды

В соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» за качеством питьевой воды должен осуществляться государственный санитарно-эпидемиологический надзор и производственный контроль.

Юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию системы водоснабжения, постоянно контролирует качество воды в местах водозабора, перед поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Количество и периодичность проб воды в местах водозабора, отбираемых для лабораторных исследований, устанавливаются с учетом требований СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»:

Виды показателей	Количество проб в течение одного года, не менее (для подземных источников)
Микробиологические	4 (по сезонам года)
Паразитологические	не проводятся
Органолептические	4 (по сезонам года)
Обобщенные показатели	-"
Неорганические и органические вещества	1
Радиологические	1

Взам. инв №							Лист
Подп. и дата							31
Инв. № под							
	Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

для второго и третьего поясов ЗСО:

- вести постоянный мониторинг за санитарно-техническим состоянием территории 2 и 3 поясов ЗСО (регулярно);
- запретить подземного складирования ТБО и накопителей промстоков, шламохранилищ, складов ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений;
- запретить размещение кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации, навозохранилищ, животноводческих ферм, полигонов ТБО;
- выявление, тампонирование или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов;
- бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора;
- запрещение закачки отработанных вод в подземные горизонты, подземного складирования твердых отходов и разработки недр земли;
- запрещение размещения складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод;
- своевременное выполнение необходимых мероприятий по санитарной охране поверхностных вод, имеющих непосредственную гидрологическую связь с используемым водоносным горизонтом, в соответствии с гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод.

мероприятия по второму поясу ЗСО:

Кроме мероприятий, указанных выше, в пределах второго пояса ЗСО подземных источников водоснабжения подлежат выполнению следующие дополнительные мероприятия:

- не допускается:
  - размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих предприятий и других объектов, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод;
  - применение удобрений и ядохимикатов;
  - рубка леса главного пользования и реконструкции.
- выполнение мероприятий по санитарному благоустройству территории населенных пунктов и других объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

Анализ расположения границ поясов зон санитарной охраны (ЗСО) показал следующее:

- зона первого и второго поясов свободна от застройки,
- потенциальные источники бактериального и химического загрязнения отсутствуют.

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

									Лист
									32
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Кроме вышеперечисленных мероприятий для своевременного выявления источников загрязнения подземных вод и изменения химического состава, необходимо вести регулярные наблюдения за микро-биологическим и химическим составом, дебитом, глубиной уровня воды в скважинах с занесением данных в соответствующий журнал. Замеры уровня и дебита проводятся одновременно.

Строительство всех объектов, располагающихся в зоне санитарной охраны водозабора, рекомендуется согласовывать с органами Роспотребнадзора.

Инв. № под	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
							33
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## Список литературы

1. Федеральный закон от 10.01.02 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 г. №52-ФЗ.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14.03.02 г. № 10 «О введении в действие санитарных правил и норм «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. СанПиН 2.1.4.1110-02».
4. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.06 г. № 74-ФЗ.
5. «Рекомендации по гидрогеологическим расчетам для определения границ 2 и 3 поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения». М., ВНИИ ВОДГЕО, 1983.
6. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». СНИП 2.04.02-84.
7. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». СанПиН 2.1.4.1074-01.
8. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». СП 2.1.5.1059-01.
9. «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников». СанПиН 2.1.4.1175-02.
10. Орадовская А.К. «Санитарная охрана водозаборов подземных вод». М.: Недра, 1987.

Взам. инв №							
Подп. и дата							
Инв. № под							Лист
Изм	Кол.	Лист	Ледок	Подп.	Дата		34