

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Удмуртский центр санитарной экспертизы»**

**ОРГАН ИНСПЕКЦИИ**

Юридический адрес: 426011, РФ, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пушкинская, 288-16.

Фактический адрес: 426008, РФ, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Свердлова, 26,  
помещение 19.

Тел. (3412) 790-015. E-mail: [udm\\_zse@mail.ru](mailto:udm_zse@mail.ru). Сайт: <http://uzse.ru/>

ОКПО 19154645, ОГРН 1171832018841, ИНН/КПП 1831186370/183101001

Номер записи в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.710259, дата внесения: 21.03.2018г.

Утверждаю:  
Руководитель  
органа инспекции  
ООО «УЦСЭ»  
Вострецова К.С.  
М.П.



**Экспертное заключение**

по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы по установлению соответствия (несоответствия) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам

№ 390

от 27.11 20 20 г.

**1. Экспертное заключение выдано на (предмет экспертизы):** Проект зона санитарной охраны водозаборной скважины № 2510 для хозяйственно-питьевого водоснабжения в д. Нежданово Вознесенского территориального отдела Верещагинского городского округа Пермского края на соответствие:

- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

**2. Экспертное заключение выполнено (основание на проведение экспертизы):** по обращению ООО «Георесурс-Пермь», заявка №626 от 11 ноября 2020г.

**3. Экспертиза проведена (кому):**

<b>Наименование юридического лица</b>	Администрация Верещагинского городского округа Пермского края
<b>Юридический адрес</b>	617120, Пермский край, район Верещагинский, город Верещагино, улица Ленина, дом 26
<b>Фактический адрес объекта экспертизы</b>	Пермский край, Верещагинский городской округ, д. Нежданово (Евсино)
<b>ИНН/КПП</b>	5933012211/ 593301001
<b>ОГРН</b>	1195958041840

**Разработчик проектной документации:** Общество с ограниченной ответственностью «Георесурс-Пермь» (ООО «Георесурс-Пермь»).

Юридический адрес: 614087, Пермский край, г. Пермь, ул. Малкова, 6

ИНН/КПП 5905265838 / 590301001, ОГРН 1085905008529

**4. Экспертизу провел (Ф.И.О., должность, стаж работы):** Руководитель экспертной группы – эксперт-врач по общей гигиене – Шибяев Н.В., стаж работы по проведению инспекций в области аккредитации, указанной в реестре аккредитованных лиц 14 лет.

**5. Представленные на экспертизу и рассмотренные документы и материалы, результаты обследования, исследований и т.д. (перечислить):** Проект зона санитарной охраны водозаборной скважины № 2510 для хозяйственно-питьевого водоснабжения в д.

Эксперт  
Шибяев Н.В.



Нежданово Вознесенского территориального отдела Верещагинского городского округа Пермского края

**6. Оборудование, используемое для измерений и (или) испытаний при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы:** Оборудование для измерений и (или) испытаний при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы не использовалось.

**7. В ходе проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы установлено:**

В настоящем проекте произведено определение границ зоны санитарной охраны (ЗСО) эксплуатационной гидрогеологической скважины № 2510, используемой для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения д. Нежданово (Евсино) Вознесенского территориального отдела Верещагинского городского округа Пермского края. Разработан план мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника, установлены правила и режим хозяйственного использования территорий трех поясов ЗСО.

Проект разработан в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02, СП 31.13330.2012, на основании Технического задания к Муниципальному контракту № 125/20 от 17.07.2020 г. на выполнение работ по разработке проекта организации зон санитарной охраны участков водозаборов подземных вод (скважин) для питьевого и хозяйственно – бытового водоснабжения, заключённого с Администрацией Верещагинского городского округа Пермского края в лице главы администрации городского округа Кондратьева Сергея Владимировича.

Расчёты границ ЗСО выполнены с учётом дебита скважины № 2510 – 25 м<sup>3</sup>/сут.

В административном отношении скважина № 2510 расположена по адресу: Пермский край, Верещагинский городской округ, д. Нежданово (Евсино).

Качественный состав извлекаемых подземных вод оценивался на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения» и ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

В соответствии с представленным письмом Администрации Верещагинского городского округа №254-01-46-1013 от 21.10.2020, - в перспективных планах развития территории не предусмотрено проведение строительных работ, в том числе жилых, промышленных, сельскохозяйственных объектов, в районе расположения источника хозяйственно- питьевого водоснабжения д. Нежданово (Евсино) – водозаборная скважина № 2510.

В составе материалов проекта ЗСО представлены сведения:

Картографический материал:

Схема расположения земельных участков, попадающих в границы ЗСО 2 и 3 поясов скважины № 2510, масштаб 1:10000

Схема расположения кадастровых участков , попадающих в ЗСО 1 пояса скважины № 2510

Ситуационный план 2 и 3 поясов ЗСО скважины №2510, масштаб 1:10000

План ЗСО 2 и 3 поясов скважины № 2510, масштаб 1:10000

План ЗСО 1 пояса скважины № 2510, масштаб 1:1000

Геолого-технический разрез по скважине № 2510

Гидрогеологический профиль скважины.

Текстовая часть:

Общая часть

Геолого-гидрогеологическая характеристика района

Характеристика конструкции скважины

Расчет защищенности подземных вод

Характеристика современного состояния водозабора

Характеристика качества подземных вод  
Обоснование границ зоны санитарной охраны  
Мероприятия на территории ЗСО

Содержание проекта ЗСО отвечает основным требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения». В проекте ЗСО изложена краткая геолого-гидрогеологическая характеристика, охарактеризовано современное состояние эксплуатации водозабора, изучено качество подземных вод на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения», разработан план по организации ЗСО скважины, представлен перечень мероприятий по улучшению санитарного состояния территории ЗСО и предупреждению загрязнения источника подземных вод.

Границы зоны санитарной охраны второго и третьего поясов были определены гидродинамическими расчетами в соответствии с п. 2.2. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения».

Объем представленных материалов (текстовая часть и картографический материал в представленных масштабах) соответствует п. 1.12 а), б), в), г) СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

### **Геолого-гидрологическая характеристика района.**

Согласно схеме гидрогеологического районирования, район водозабора относится к восточной окраине Восточно-Русского сложного бассейна пластовых безнапорных и напорных вод, к Камско-Вятскому артезианскому бассейну.

По данным гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на территории района в зоне активного водообмена распространены следующие водоносные комплексы и горизонты:

- четвертичный аллювиальный водоносный горизонт (аQ);
- уржумский водоносный комплекс (P<sub>2ur</sub>);
- водоносный комплекс белебеевской свиты казанского яруса (P<sub>2bl</sub>).

#### *Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях (Q)*

Четвертичный аллювиальный водоносный горизонт (аQ) распространен в долине рек Лысьва, Обва. Подземные воды содержатся в отложениях низких аккумулятивных террас (пойма, I и III надпойменные террасы).

Аллювий всех террас однообразен: сверху залегают суглинки, глины, супеси мощностью до 3-20 м, ниже - пески с прослоями и линзами суглинков и глин мощностью до 3-20 м; в основании - крупнозернистые пески и галечники. По сравнению с Камским, аллювий её притоков характеризуется уменьшением мощности до 2,8-16,7м и увеличением глинистости. Водовмещающими породами являются пески и галечники нижней части аллювия. Отложения различных террас гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный горизонт. Подземные воды имеют тесную связь с поверхностными водотоками. Фильтрационные свойства горизонта находятся в тесной зависимости от состава водовмещающих пород. В верхней глинистой части горизонта коэффициенты фильтрации составляют 0,05-5,8 м/сут. Более высокими фильтрационными свойствами обладают отложения в нижней части горизонта, представленные песками и галечниками - от 0,5 до 58,5 м/сут. Водопроницаемость горизонта, в зависимости от содержания глинистого материала, изменяется от 2,4 до 514,6 м<sup>2</sup>/сут.

Подземные воды аллювиального горизонта относятся к типу грунтовых и характеризуются отсутствием напора. На участках присутствия водоупорных глин и суглинков, которые перекрывают водоносные породы, создается незначительный напор. Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 1-2 до 25-30 м, дебиты незначительны и не превышают 0,2 л/с.

Аллювиальный горизонт характеризуется неравномерной водообильностью и зависит от количества песчаного и глинистого заполнителей в галечнике и гравии. Водообильность

верхней части разреза, сложенной суглинками и супесями, значительно ниже.

По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые, гидрокарбонатно-кальциевые магниевые с минерализацией 0,2- 0,5 г/л.

Питание горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Незначительную роль в питании горизонта играет подток подземных вод из коренных отложений, подстилающих аллювий.

Аллювиальный горизонт в долине р.р. Лысьвы и Обвы из-за слабой водообильности не имеет практического значения для централизованного водоснабжения.

*Уржумский водоносный комплекс (P<sub>2ur</sub>)* имеет повсеместное развитие. Отложения уржумского возраста представлены толщей красноцветных и пестроокрашенных терригенных пород, в которых преобладают глины, алевролиты и песчаники. Подчиненное значение имеют линзы и прослои конгломератов, мергелей, глинистых известняков. Для комплекса характерна невыдержанность пород и замещение их как по разрезу, так и по простиранию. По геофизическим материалам в уржумском комплексе до глубины 100-150 м выделены три типа разреза: песчаниковый, смешанный, глинистый. Наиболее распространены песчаниковый и смешанный типы разреза. Водоносными являются прослои и пласты, представленные алевролитами, алевролитами с прослоями песчаников, песчаников с прослоями алевролитов и песчаниками. По вертикальному разрезу водопритоки распределяются неравномерно. Наибольшая частота их отмечается в интервале 20-60 м. С глубиной, в связи с затуханием экзогенной трещиноватости, частота появления водопритоков постепенно уменьшается, повышаясь лишь в трещиноватых зонах тектонической природы.

Мощность водонасыщенных слоев, прослоев и линз татарского комплекса изменяется от 0,5 до 17 м, обычно составляя 1-5 м, редко 10-20 м.

Фильтрационные свойства комплекса низкие и зависят от литологии и степени трещиноватости пород.

Коэффициенты фильтрации пород в интервале 0-100 м песчаникового типа разреза составляют 2,36-10,77 м/сут, смешанного - 0,03-1,7 м/сут, глинистого - 0,21-0,63 м/сут при среднем значении 0,43 м/сут. С глубиной отмечается закономерное уменьшение фильтрационных свойств.

В целом, уржумский водоносный комплекс представляет собой слабопроницаемую фациально невыдержанную в пространстве песчано-алевролитово-глинистую толщу с зоной слабой экзогенной трещиноватости, развитой до глубины 60-80 м.

В верхней части толщи, в зоне выветривания, содержатся трещинно-грунтовые воды, ниже трещинно-пластовые. Трещинно-грунтовые воды, связанные с экзогенной трещиноватостью, являются безнапорными. Глубина их залегания от 0 до 18 м. Ниже распространены трещинно-пластовые воды, которые вскрываются скважинами в интервале 20-60 м. Они являются как безнапорными, так и напорными. При вскрытии напорных горизонтов скважины могут самоизливать.

Водообильность комплекса зависит от литологического состава отложений, геоморфологических условий и неотектоники. Концентрация подземных вод наблюдается в речных долинах, логах и других отрицательных формах рельефа. Дебиты родников варьируют в широких пределах от 0,01 до 86,2 л/с, удельные дебиты скважин - 0,002-20,0 л/с.

С глубиной обводненность пород уменьшается в связи с затуханием трещиноватости. В глинистом и смешанном типе разреза обводненность пород с глубиной затухает быстрее, чем в песчаниковом.

По химическому составу воды описываемого комплекса характеризуется разнообразием типов вод и минерализацией. Подземные воды, залегающие выше местного эрозионного вреза в относительно промытой верхней части комплекса, являются гидрокарбонатно-кальциево-магниевыми с минерализацией до 0,5 г/л. Воды по степени жесткости относятся к категории средней жесткости и соответствуют 3,2- 6,3 °Ж.

Содержание микрокомпонентов, регламентируемых ГН 2.1.5.1315-03 (меди, цинка, свинца, никеля, и др.), не превышают существующих норм.

В области развития преимущественно песчаникового (и смешанного) типа разреза распространены гидрокарбонатные воды, катионный состав которых представлен Са, Mg и реже Na. Кроме этих типов вод локально распространены гидро-карбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные и др. типы вод. Значительные содержания сульфатов и хлоридов связаны как с подтоком минерализованных вод из глубоких горизонтов, так и с метаморфизацией воды на закрытых в гидродинамическом отношении участках комплекса, расположенных на глубинах более 250 м.

По минерализации подземные воды в зоне дренирующего влияния речной сети являются пресными с сухим остатком до 0,5 г/л. С глубиной минерализация увеличивается.

Режим подземных вод уржумского комплекса характеризуется прямой зависимостью от выпадения дождей и снеготаяния. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков. На территориях с преимущественно глинистыми четвертичными отложениями инфильтрация осадков затруднена, что способствует развитию болот в пониженных частях рельефа.

Подземные воды уржумского водоносного комплекса широко используются для водоснабжения путем эксплуатации одиночных водозаборных скважин.

Подземные воды спорадического распространения в уржумских отложениях занимают междуречные пространства. Они имеют незначительную мощность и до подошвы рассечены эрозионной сетью. Подошва их находится выше местных базисов дренирования. Степень дренированности зависит от мощности пород и их фильтрационных свойств. Дебиты родников не превышают 0,1-0,3 г/л.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-кальциево-натриевые и гидрокарбонатно-кальциево-магниевые с сухим остатком 0,2-0,3 г/л. Питание подземных вод спорадического распространения исключительно атмосферное.

*Белебеевский водоносный комплекс (P<sub>2b1</sub>)* в районе работ перекрыт уржумскими отложениями различной мощности. Литологический состав комплекса характеризуется чередованием песчаников, глин и алевролитов с редкими прослоями известняков, мергелей, конгломератов, образующих невыдержанную в плане и разрезе толщу. Выделяются три типа разреза: песчаниковый, смешанный и глинистый, который занимает наибольшую площадь.

Песчаниковый тип распространен в виде незначительных по площади разобценных контуров. Водоносными являются пласты песчаников, трещиноватых аргиллитов и других литологических разностей пород. По вертикальному разрезу наиболее часто водоносные слои отмечаются до глубины 80 м. Фильтрационные свойства комплекса тесно связаны с эффективной трещиноватостью пород, зависящей от литологического состава пород, положения их в разрезе и трещиноватости. Коэффициенты фильтрации пород составляют 0,004-0,9 м/сут. Минимальные их значения характерны для нижних интервалов опробования, максимальные - для верхних. В целом, белебеевский комплекс ниже вреза местной гидрографической сети представляет собой слабопроницаемую толщу с коэффициентом фильтрации менее 1 м/сут. Ниже фильтрационные свойства обусловлены, прежде всего, значительной глинистостью разреза.

Белебеевский комплекс до глубины 100-150 м представлен глинистым и смешанным типами разреза, в которых экзогенная трещиноватость пород быстро затухает с глубиной. Трещины в относительно хрупких породах (песчаники и алевролиты) с глубиной быстро кальматируются глинистым материалом. Выше местного эрозионного вреза фильтрационные свойства пород значительно выше. Водообильность комплекса характеризуется значительной неоднородностью как по площади, так и по разрезу. Дебиты родников варьируют от 0,01 до 28,0 л/с, преобладающие значения находятся в пределах 0,1-0,3 г/л.

Смешанный и глинистый типы разреза характеризуются в целом низкой водообильностью. Дебиты родников не превышают 0,2 л/с. Однако, в тектонических зонах эти породы приобретают повышенную трещиноватость и водообильность. В фильтрационных свойствах. Дебиты родников не превышают 0,1-0,3 г/л.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-кальциево-натриевые и гидрокарбонатно-кальциево-магниевые с сухим остатком 0,2-0,3 г/л. Питание подземных вод

спорадического распространения исключительно атмосферное.

Низкая водообильность белебеевского комплекса обусловлена широким распространением ниже местного эрозионного вреза глинистого и смешанного типов разреза с низкими фильтрационными свойствами.

В верхней части белебеевского комплекса формируются трещинно-грунтовые воды, ниже – трещинно-пластовые.

Трещинно-грунтовые воды являются безнапорными или с местным напором, связанным с литологической неоднородностью пород. Глубина их залегания составляет от 1,0 до 15,5 м.

Трещинно-пластовые воды вскрываются скважинами на глубине от 25-30 м до 80-100 м. Они являются как безнапорными, так и напорными.

По химическому составу подземные воды комплекса, циркулирующие выше местного эрозионного вреза в относительно промытой части разреза, являются преимущественно гидрокарбонатно-кальциево-магниевыми, гидрокарбонатно-кальциево-натриево-магниевыми с минерализацией до 0,5 г/л.

С глубиной состав вод и концентрация растворенных в ней веществ практически не претерпевают существенных изменений, за исключением зон подтока, где минерализация и состав резко изменяются с глубиной. Распространение минерализованных вод связано с подтоком их из нижележащих толщ по тектоническим трещинам.

Таким образом, в области выхода на поверхность комплекс на всю мощность содержит пресные воды.

Основным источником питания являются атмосферные осадки, дополнительное питание комплекс получает также за счет подтока из подстилающих шешминских отложений [7, 11].

Скважиной № 2510 в д. Нежданово (Евсино) вскрыты отложения уржумского и белебеевского водоносных комплексов, которые эксплуатируются скважиной совместно и на разрезе скважины не расчленены (Граф. прил. 3). Таким образом, неизолированные друг от друга, имеющие аналогичный литологический состав уржумский и белебеевский водоносные комплексы представляют собой на участке работ единую водоносную систему средней перми  $P_2^{bl} + ur (P_2)$ .

### **Геологический разрез и конструкция скважины №2510**

#### **Геологический разрез**

Паспорт скважины № 2510 у эксплуатирующей водозабор организации не сохранился. Разработчиком проекта ЗСО данные по водозабору получены из базы данных гидрогеологических скважин, составленной ранее по фондовым учётным карточкам.

Согласно имеющейся информации скважиной вскрыт следующий геологический разрез:

Четвертичная система (Q)

- 0,0 – 3,0 м – Глина красновато-бурая;
- 3,0 – 10,0 м – Песок серый с прослоями глины.

Пермская система (P)

Средний отдел ( $P_2$ )

- 10,0 - 20,0 м – Аргиллит с прослоями песчаника;
- 20,0 – 50,0 - Переслаивание аргиллита и песчаника;
- 50,0 – 87,0 м – Переслаивание песчаника, известняка и аргиллита.

Гидрогеологический разрез (гидрогеологический профиль) в пределах области питания водозаборной скважины представлен в графическом приложении 3 рассматриваемого проекта.

## Характеристика конструкции скважины

Таблица 1.1 - Основные технические и гидрогеологические характеристики скважины

№ скв.	Год бурения	Глубина, м	Конструкция			Насос, тип Глубина загрузки, м	Гидрогеологические характеристики			
			Кондуктор, интервал, м Диаметр, мм	Рабочая колонна, интервал, м Диаметр, мм	Фильтр, тип интервалы, м		Ст. уровень, м	Дебит, м <sup>3</sup> /сут. л/с	Дин. уровень, м	Понижение, м
2510	1967	87,0	$\frac{+0,3-22,0}{273}$	$\frac{0,0-87,0}{168}$	53,0-59,0 м	$\frac{\text{ЭПН 6-16-76}}{79,0}$	11,0	$\frac{600}{6,9}$	47,0	36,0

Прямая гидравлическая связь поверхностных и подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта отсутствует, что соответствует требованиям п. 1.12.1 г) СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Схема гидрогеологического разреза рассматриваемой артезианской скважины, с указанием водоносного горизонта и водоупоров в проекте представлена, что соответствует п. 1.12.2 б) СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

### Характеристика современного состояния водозабора

Скважина № 2510 в д. Нежданово (Евсино) принадлежит МУП «Вознесенская служба благоустройства. Водоснабжение д. Нежданово (Евсино) осуществляется путём эксплуатации одного водозаборного участка: скважины № 2510.

Скважина № 2510 расположена в западной части д. Нежданово (Евсино), в 300 м от МТФ, в 600 м от уреза р. Урак, в 250 м от свинарника.

ЗСО первого пояса скважины не ограждена. Установка ограждения закладывается в план мероприятий по обустройству ЗСО водозабора.

Территория ЗСО 1 пояса спланирована для отвода поверхностного стока посредством естественного уклона. Обустройство дорожек с твердым покрытием, охрана и озеленение территории 1 пояса заложено в план мероприятий. Помимо этого, в план мероприятий заложен отвод земельного участка под скважину.

Устье скважины обустроено в наземном павильоне из кирпича размерами 3х2,5 м. Герметизация оголовка скважины также заложена в план мероприятий.

На территории ЗСО 1 пояса в 5 м от скв. № 2510 расположена водонапорная башня с объемом вмещаемой воды 25 м<sup>3</sup>.

На скважине установлен кран для отбора проб воды. В план мероприятий заложено обустройство скважины прибором для учета воды. В скважину № 2510 погружен насос ЭПН 6-16-76 на глубину 79 м.

Санитарное благоустройство территории 2 пояса не требуется по причине отсутствия на ней каких-либо объектов.

Скважина расположена на западной окраине д. Нежданово (Евсино), за пределами жилого сектора. Во второй пояс попадает земельный участок для ведения личного подсобного хозяйства. В ЗСО 3 пояса попадает поле, дорога, узкая лесополоса, земельный участок под индивидуальную жилую застройку, для ведения личного подсобного хозяйства и 3 участка для сельскохозяйственного назначения. При этом какие-либо объекты размещены только на 1 из участков 3 пояса.

Согласование перечня мероприятий (особого санитарного режима на территории ЗСО 1, 2 и 3 поясов) с землепользователями, чьи земельные участки попадают в ту или иную зону санитарной охраны выполнено (Прил. 9). Справка № 254-01-46-1015 от 21.10.2020, выдана Администрацией Верещагинского городского округа Пермского края.

Отсутствие перспектив строительства в районе расположения источника

хозяйственно-питьевого водоснабжения, в том числе жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов подтверждается справкой (Прил. 3).

### Расчет защищенности подземных вод.

За основу расчета защищенности принята методика В.М. Гольдберга, основанная на качественной характеристике мощности и фильтрационных свойств литологии зоны аэрации. При этом приняты следующие градации проницаемости пород:

- супеси, легкие суглинки ( $k \sim 0,1-0,01\text{м/сут}$ ) – группа «а»;
- тяжелые суглинки, глины, суглинки ( $k < 0,01\text{м/сут}$ ) – группа «с»;
- промежуточная между «а» и «с» ( $k \sim 0,01-0,001\text{м/сут}$ ) – группа «b».

Защищенность подземных вод скважины № 2510 составит:

- глубина залегания уровня подземных вод в скважине № 2510– 24,0 м – 3 балла;
- глина – 3,0 м. - группа «с» - 4 балла;
- песок серый с прослоями глины - 7 м. - группа «а» - 4 балла;
- аргиллит с прослоями песчаника – 10 м - группа «с» - 10 баллов.
- переслаивание аргиллита и известняка – 30 м - группа «с» - 25 баллов.

Общее число баллов по скважине № 2510 составит:  $3+4+4+10+25=46$  баллов, что соответствует VI категории защищенности (весьма защищенные подземные воды).

Таким образом, согласно СанПиН 2.1.4.1110-02, п.2.2.1.2, по условиям залегания, литологическому составу перекрывающей толщи и учитывая напорный характер вод, подземные воды водоносного горизонта средней перми (уржумский и белебеевский водоносные комплексы), относятся к весьма защищенным подземным водам от проникновения загрязняющих веществ с поверхности.

### Характеристика качества подземных вод.

Целевое назначение добываемых подземных вод скважиной № 2510 – хозяйственно-питьевое водоснабжение д. Нежданово (Евсино) Верещагинского района Пермского края. Изучение качественного состава каптируемых подземных вод производится в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения». Исследования качества воды производятся в аккредитованном Испытательном лабораторном центре Западного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае». Аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.513178 (Прил. 5).

Сводная таблица результатов лабораторных испытаний

Скважина		Скв. № 2510 (д. Нежданово)				
Сезон		ВЕСНА	ЛЕТО	ОСЕНЬ	ЗИМА	
Дата Отбора		29.05.19	01.08.19	18.09.19	06.12.19	
Номер протокола						
Наименование		5331	8774	11411	15493	
	ПДК по СанПиН 2.1.4.1074-01, ГН 2.1.5.1315-03 не более					
Органолеп-св-ва	Запах, баллы при 20°C	2	0	0	0	
	Мутность, мг/л (по каолину)	1,5 (2)	<0,58	<0,58	<0,58	
	Привкус, баллы	2	0	0	0	
	Цветность, градусы	20	1	2	<1	
Обобщ-е пок-ли	Водородный показатель	6-9	8,2	7,8	7,7	8
	Жесткость общая, мг-экв/л	7	4,7	4,6	3,6	4,2
	Нефтепродукты, мг/л	0,1	0,007	<0,005	0,016	<0,005
	Окисляемость, мг/л	5	0,4	0,32	0,48	0,64
	ПАВ, анионо-активные, мг/л	0,5	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
	Сухой остаток, мг/л	1000	304	319	289	302
	Фенольный индекс, мг/л	0,25	0,0006	0,0005	0,0018	<0,002



Неорганические вещества	Алюминий, мг/л	0,2	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	Барий, мг/л	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	0,14
	Бериллий, мг/л	0,0002	0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00013
	Бор, мг/л	0,5	<0,05	<0,05	0,061	0,32
	Железо (включая хлорное железо) по Fe, мг/л	0,3	<0,05	<0,05	0,06	0,05
	Кадмий, мг/л	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
	Марганец, мг/л	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Медь, мг/л	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Молибден, мг/л	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Мышьяк, мг/л	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Никель, мг/л	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Нитраты, мг/л	45	6,3	5,8	0,86	5,8
	Ртуть, мг/л	0,0005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
	Свинец, мг/л	0,3	<0,0001	0,00033	<0,0001	<0,0001
	Селен, мг/л	0,01	0,00038	<0,0001	<0,0001	<0,0001
	Стронций, мг/л	7	0,61	0,59	0,56	0,67
	Сульфаты, мг/л	500	2,5	2,5	<0,5	2,4
	Фториды, мг/л	1,5	0,131	<0,1	<0,1	0,18
	Хлориды, мг/л	350	<0,5	0,6	<0,5	0,69
	Хром, мг/л	0,05	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Цианиды, мг/л	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Цинк, мг/л	5	0,0097	0,022	0,032	0,032	
Органические вещества	2,4-Д, мг/л	0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Гамма-ГХЦГ (линдан)	0,004	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
	ДДТ (сумма изомеров), мг/л	0,1	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Радиологические	Удельная суммарная альфарад-ть, бк/кг	0,2		0,1265		
	Удельная суммарная бетарад-ть, бк/кг	1		0,3168		
	ОА радона, бк/кг	60		12,5		
Микробиологические	Общее микробное число	50	0	0	0	0
	Общие колиформные бактерии	отсутств.	не обнар.	не обнар.	не обнар.	не обнар.
	Термотолер-е колиформ-е бактерии	отсутств.	не обнар.	не обнар.	не обнар.	не обнар.

За 2019 г. выполнен годовой цикл анализов, включающий в себя 4 полных анализа на органолептические, обобщенные, микробиологические, неорганические и органические показатели. Также проведен анализ на радиологические показатели. Количество и периодичность проведенных анализов позволяет сформировать представительную и достоверную картину химического состава подземных вод и динамики концентраций присутствующих в ней веществ.

По химическому составу подземные воды, извлекаемые скважиной № 2510, относятся к пресным водам с сухим остатком 0,289 – 0,319 г/дм<sup>3</sup>. По общей жёсткости, добываемые подземные воды характеризуются как умеренно жесткие, величина жесткости которых составляет 3,6 – 4,7 °Ж. Качество подземных вод полностью соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

В план мероприятий заложен дальнейший отбор проб из источника в соответствии с установленными требованиями.

Безопасность каптируемых подземных вод в эпидемическом отношении, безвредность их по химическому составу, а также наличие благоприятных органолептических свойств, подтверждается представленными в приложении 5 протоколами анализов.

### Определение границ 1-3 поясов ЗСО водозаборного сооружения.

Согласно СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» в целях сохранения природного качества подземных вод и предотвращения их загрязнения, вокруг водозабора организуется зона санитарной охраны (ЗСО) в составе трех поясов: первый пояс – строгого режима, второй и третий – пояса ограничений.

Экспорт  
Шт.базы И.В.

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.

Первый пояс включает территорию расположения источника водоснабжения и предназначен для защиты этой территории от случайного или умышленного загрязнения.

Второй пояс ЗСО предназначен для защиты водоносного горизонта от микробного загрязнения, третий пояс ЗСО – от химического загрязнения.

Границы ЗСО второго и третьего поясов определяются гидродинамическими расчетами с учетом времени продвижения микробного загрязнения с потоком подземных вод к водозабору для расчета второго пояса ЗСО и время движения химического загрязнения для третьего пояса.

#### **Граница ЗСО 1 пояса**

Согласно п. 2.2.1. СанПиН 2.1.4.1110-02, учитывая, что каптируемые подземные воды относятся к весьма защищённым, границы ЗСО 1 пояса должны быть приняты на расстоянии не менее 30 м от скважины № 2510.

Для приведения ЗСО 1 пояса к норме в план мероприятий заложен отвод земельного участка, выполнение ограждения, озеленение территории, обустройство дорожек с твердым покрытием и обеспечение охраны 1 пояса (Прил. 2) (Граф. прил. 4).

Конфигурация ЗСО 1 пояса представляет собой круг радиусом 30 м.

ЗСО первого пояса (строгого режима) включает территорию расположения водозабора и площадок всех водопроводных сооружений.

На территории первого пояса ЗСО скважины №2510, предлагаемого к ограждению, зданий и сооружений, запрещенных требованиям СанПиН 2.1.4.1110-02, нет.

#### **Расчет границ ЗСО 2 и 3 поясов**

Зоны санитарной охраны водозабора хозяйственного назначения (ЗСО) предназначены для защиты подземных вод от бактериологического и химического загрязнения.

Расчеты производятся для условий эксплуатации одиночного сосредоточенного водозабора. Водовмещающие породы представлены переслаиванием песчаников и известняков. Воды локально напорные.

Эксплуатируемая скважина № 2510 не связана с поверхностными водотоками. Скважиной перехватывается транзитный сток подземных вод, направленный от водораздела в юго-восточном направлении, к р. Урак.

Схематизация водозабора и исходные данные для расчёта приведены согласно гидрогеологическому разрезу скважины (Граф. прил. 3), справочному руководству гидрогеолога .

Эксплуатируемое гидрогеологическое подразделение на участке водозабора (нерасчленённые уржумский и белебеевский водоносные комплексы  $P_2b1+ur$  ( $P_2$ )) схематизируется как неограниченный в плане пласт.

Расчёт 2 и 3 поясов ЗСО выполняется с учётом уклона подземных вод. Определение границ ЗСО выполнено в строгом соответствии с существующими методиками: Минкин Е.Л., Гидрогеологические расчёты для выделения зон санитарной охраны водозаборов подземных вод, М, 1967 ; Лапшин Н.Н., Орадовская А.Е. Рекомендации по гидрогеологическим расчётам для определения границ зон санитарной охраны подземных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, М. ВНИИ ВОДГЕО, 1983 . Расчётная схема фильтрации подземных вод к водозаборной скважине показана на рисунке 2.1.

Расчётные гидрогеологические параметры получены из материалов ранее выполненных гидрогеологических исследований , справочного руководства гидрогеолога . Величина перспективного водопотребления по скважине № 2510 составляет  $25 \text{ м}^3/\text{сут}$ .

В качестве исходных расчётных гидрогеологических параметров для водозабора приняты:

- максимально допустимый дебит водозабора –  $Q = 25 \text{ м}^3/\text{сут}$ ;

- статический уровень – 11,0 м;
- глубина скважины – 87,0 м;
- мощность водоносного комплекса –  $m=37$  м;
- активная пористость –  $n=0,1$  доли ед (по литературным данным [9]);
- расчетное время для 2 – го пояса –  $T_1 = 200$  сут;
- расчетное время для 3 – го пояса –  $T_2 = 9125$  сут.

Время для расчёта –  $T$  – ЗСО 2 пояса принято 200 суток, так как подземные воды отнесены к защищённым (Раздел 1.4), отсутствует непосредственная гидравлическая связь с поверхностными водами. Время для расчёта ЗСО 3 пояса принято 25 лет (9125 суток). Направление движения подземных вод в пределах исследуемого участка ориентировано в юго-восточном направлении, от водораздела в сторону уреза р. Урак.

Таблица 2.1 - Расчет границ ЗСО 2 и 3 поясов скважины № 2510


Наименование параметра		Формула	Исходные данные					Расчёт	
Расход потока		$q=Kmi$	$K$	$m$	$i$		$q$		
			19,8	37	0,002		1,5		
Расстояние до водораздельной точки, м		$X_e=Q/2\pi q$	$Q$	$q$	$2\pi$		$X_e$		
			25	1,5	6,28		6		
Безразмерные параметры	$T'$	$T=qT(m,x)/mnX_e$	$q$	$T(m,x)$	$m$	$n$	$X_e$	$T$	
			2 пояс	1,5	200	37	0,1	6	13,5
			3 пояс	1,5	9125	37	0,1	6	616,6
	$r'$	по граф.	2 пояс					1	
			3 пояс					1	
	$R'$	по граф.	2 пояс					17,942	
3 пояс							104,661		
Протяжённость зоны по потоку, м	вниз	$r=r'*X_e$	$r'$	$X_e$			$r$		
			2 пояс	1	6		6		
			3 пояс	1	6		6		
	вверх	$R=R'*X_e$	$R'$	$X_e$			$R$		
			2 пояс	17,942	6		108		
			3 пояс	104,661	6		628		
Длина зоны, м		$L=r+R$	$r$	$R$			$L$		
			2 пояс	6	108		114		
			3 пояс	6	628		634		
Половина ширины зоны, м		$d=2TQ/\pi mnL$	$T$	$Q$	$m$	$n$	$L$	$d$	
			2 пояс	200	25	37	0,1	114	8
			3 пояс	9125	25	37	0,1	634	62
Ширина зоны, м		$2d$	$d$					$2d$	
			2 пояс	8				16	
			3 пояс	62				124	

Таким образом, расчётные границы ЗСО 2 и 3 поясов эксплуатационной гидрогеологической скважины № 2510 для хозяйственного водоснабжения д.Нежданово (Евсино), работающей с дебитом равным 25 м<sup>3</sup>/сут, составят:

- 2 пояс: вверх по потоку – 108 м, вниз по потоку – 6 м, общая длина расчётной зоны 2 пояса - 114 м, ширина – 16 м;
- 3 пояс: вверх по потоку – 628 м, вниз по потоку – 6 м, общая длина расчётной зоны 3 пояса - 634 м, ширина – 124 м.

Принимая в расчет, что зона 2 пояса не может быть менее установленной зоны 1 пояса, которая для защищенных подземных вод устанавливается на расстоянии 30 м от скважины, поэтому расстояние от скважины вниз по потоку увеличиваем до 30 м. Зона 3 пояса также составляет менее 30 м вниз по потоку, соответственно увеличиваем это

Эксперт  
Иванов



расстояние также до 30 м. В результате получаем следующие размеры ЗСО:

- 2 пояс: вверх по потоку – 108 м, вниз по потоку – 30 м, общая длина расчётной зоны 3 пояса - 138 м, ширина – 60 м.
- 3 пояс: вверх по потоку – 628 м, вниз по потоку – 30 м, общая длина расчётной зоны 3 пояса - 658 м, ширина – 124 м.

По результатам обследования прилегающей к водозабору территории в пределах 2 – 3 поясов зоны санитарной охраны не выявлено каких-либо существующих и потенциальных источников химического, бактериологического и радиологического загрязнения, способных оказывать влияние на качество подземных вод. В пределах ЗСО 2 и 3 поясов соблюдаются все мероприятия, предусмотренные пунктом 3.2.2 СанПиН 2.1.4.1110-02. Помимо этого на территории ЗСО 2 пояса выполняются мероприятия, отображенные в пункте 3.2.3 СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Санитарная обстановка в пределах 2 3 поясов ЗСО удовлетворительная. Антропогенная нагрузка допустимая, так как негативного влияния на подземные воды не наблюдается. В проектных материалах представлено письмо Администрации Верещагинского городского округа №254-01-46-1014 от 21.10.2020г. об отсутствии в пределах 2 и 3 поясов ЗСО скважины №2510 потенциальных источников биологического и химического загрязнения подземных вод.

Изображение проектируемых границ ЗСО 2 и 3 поясов представлено на ситуационном плане и плане 2 и 3 поясов (Граф. прил. 1, 2 проекта).

#### **Определение границ ЗСО водопроводных сооружений и водоводов**

На территории ЗСО 1 пояса в 5 м от скважины расположена водонапорная башня с объемом вмещаемой воды 25 м<sup>3</sup>. Таким образом, водонапорная башня не требует дополнительного ограждения, так как расположена вблизи скважины.

Санитарно-защитная полоса водоводов принимается по 10 м в обе стороны от линий водоводов, так как максимальный диаметр водоводов в пределах системы водоснабжения составляет менее 1000 мм.

#### **Мероприятия на территории ЗСО**

Мероприятия предусматриваются для каждого пояса ЗСО в соответствии с его назначением. Они могут быть единовременными, либо постоянными, режимного характера. Санитарные мероприятия выполняются: в пределах 1 пояса – владельцем водозабора, в пределах 2 и 3 поясов – владельцами объектов, оказывающих (или могущих оказать), отрицательное влияние на качество воды источника водоснабжения.

Для владельца водозабора составлен и утверждён план мероприятий, представленный в текстовом приложении 2. Все указанные запланированные мероприятия будут финансироваться за счёт собственных средств.

#### **Мероприятия по 1 поясу**

Территория 1 пояса ЗСО должна быть спланирована для отвода поверхностных вод 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 отношения к эксплуатации, реконструкции и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, а также применение ядохимикатов и удобрений.

Водопроводные сооружения, расположенные в 1 поясе ЗСО, должны быть оборудованы с учетом предотвращения возможности загрязнения питьевой воды через оголовок и устье скважины, люки и переливные трубы резервуаров.

С учётом современного состояния ЗСО 1 пояса (Раздел 1.3) и вновь рассчитанных границ (Раздел 2.1) в план мероприятий включено обеспечение территории ЗСО 1 пояса охраной, озеленение территории 1 пояса, отвод земельного участка под скважину, обустройство ограждения зоны 1 пояса в принятых границах, обустройство дорожек с

твердым покрытием.

### **Мероприятия по 2 и 3 поясам**

Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, производится при обязательном согласовании с центром ГСЭН. Выявление, тампонирующее или восстановление всех старых, бездействующих, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможности загрязнения водоносных горизонтов.

**Запрещается** закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов и разработка недр земли.

**Запрещается** размещение складов ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других объектов, обуславливающих опасность химического загрязнения подземных вод.

Размещение таких объектов допускается в пределах 3 пояса ЗСО только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения и при наличии санитарно – эпидемиологического заключения органов санитарного надзора, выданного с учетом заключения органов геологического контроля.

В пределах ЗСО 2 и 3 поясов соблюдаются все мероприятия, предусмотренные пунктами 3.2.2.1 – 3.2.2.5 СанПиН 2.1.4.1110-02.

### **Мероприятия по 2 поясу**

Кроме мероприятий, указанных в разделе 3.2 в пределах 2 пояса ЗСО подлежат выполнению представленные ниже дополнительные мероприятия.

Выполнение мероприятий по санитарному благоустройству территории объектов (оборудование канализацией, устройство водонепроницаемых выгребов, организация отвода поверхностного стока и др.).

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.

При санитарном обследовании территории в пределах 2-3 поясов ЗСО не обнаружено вышеперечисленных объектов. Для контроля за состоянием ЗСО нужно проводить периодическое обследование на предмет выявления потенциальных источников загрязнения.

Выполнение мероприятий будет осуществляться в соответствии с планом (Прил. 2).

Мероприятия по санитарно-защитной полосе водоводов

В пределах санитарно - защитной полосы водоводов должны отсутствовать источники загрязнения почвы и грунтовых вод.

Не допускается прокладка водоводов по территории свалок, полей ассенизации, полей фильтрации, полей орошения, кладбищ, скотомогильников, а также прокладка магистральных водоводов по территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Водоводы пролегают в населенном пункте д. Нежданово (Евсино) и их санитарно-защитные полосы частично затрагивают участки, принадлежащие землепользователям.

В пределах пролегания водоводов и их санитарно-защитных полос отсутствуют грунтовые воды.

Мероприятия, отображенные в п. 3.4.1 и 3.4.2. СанПиН 2.1.4.1110-02 на территории водозаборных участков выполняются. Фактическое состояние территории в пределах санитарно-защитной полосы водоводов благоприятное.

Предложенные в проекте мероприятия соответствуют требованиям п.3.2.1, п.3.2.2, п.3.2.3., п. 1.15 СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Учитывая естественную защищенность подземных вод от поверхностного

Эксперт  
Шибазев Н.В.

загрязнения, существующее обустройство скважины, предложенный перечень мероприятий по устройству 1, 2, 3 поясов зон санитарной охраны, постоянство химического состава выводимой скважиной воды, безопасности воды в эпидемиологическом отношении, плана мероприятий на территории 1 и 2 пояса ЗСО скважины, считаю возможным согласиться с разработчиком проекта о наличии достаточных условий для принятия размеров поясов ЗСО в предлагаемом варианте:

- первого пояса ЗСО скважины № 2510 - радиусом -30 м.
- второго пояса ЗСО скважины № 2510 - вверх по потоку – 108 м, вниз по потоку – 30 м, общая длина расчётной зоны 3 пояса - 138 м, ширина – 60 м.
- третьего пояса ЗСО скважины № 2510 - вверх по потоку – 628 м, вниз по потоку – 30 м, общая длина расчётной зоны 3 пояса - 658 м, ширина – 124 м.

**8. Результаты санитарно-эпидемиологической экспертизы относятся исключительно к объекту экспертизы.**

**9. Сроки проведения экспертизы:** с 16.11.2020 по 27.11.2020г.

**10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Проект зона санитарной охраны водозаборной скважины № 2510 для хозяйственно-питьевого водоснабжения в д. Нежданово Вознесенского территориального отдела Верещагинского городского округа Пермского края **СООТВЕТСТВУЕТ** государственным санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам:

- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Экспертное заключение оформлено в 3 экземплярах.

Руководитель экспертной группы –  
эксперт-врач по общей гигиене



Шибает Н. В.

Технический директор

Паймышев А. А.