

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,  
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.  
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .  
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.  
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.

**Министерство природных ресурсов  
Российской Федерации  
Гидрогеоэкологическая научно-производственная  
и проектная фирма «ГИДЭК»**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ  
ПОДЗЕМНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ ВОДЫ  
(минеральные природные столовые)**

**РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по обоснованию перспективных участков  
для добычи с целью промышленного розлива

Одобрены Департаментом региональной геологии,  
гидрогеологии, мониторинга и охраны геологической среды  
Министерства природных ресурсов Российской Федерации  
(протокол № 1 от 22.01.1997 г.)

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ  
ПОДЗЕМНЫЕ ПИТЬЕВЫЕ ВОДЫ  
(минеральные природные столовые)

РЕКОМЕНДАЦИИ  
по обоснованию перспективных участков  
для добычи с целью промышленного розлива

Разработчик:

Гидрогеоэкологическая научно-производственная и проектная  
фирма ГИДЭК

Составители: д.г.-м.н. Боровский Б.В.,  
к.г.-м.н. Боровский Л.В.,  
к.г.-м.н. Закутин В.П.,  
к.г.-м.н. Рубейкин В.З.,  
д.г.-м.н. Язвин Л.С.

Адрес: 105203, Россия, Москва, ул. 15-я Парковая, 10А  
АОЗТ "ГИДЭК"  
Тел.: (095) 965-98 61 Факс: (095) 965-98 62  
E-mail:hydec@glasnet.ru

□АОЗТ "ГИДЭК", 1998

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы все более широкое развитие получает в России бутылирование экологически чистых питьевых и столовых минеральных подземных вод.

За последние 2-3 года бутылированные подземные питьевые воды, добываемые и разливаемые в России, в целом ряде регионов успешно потеснили зарубежные. Однако, масштабы розлива, по сравнению с потребностью в них, крайне малы и экологически чистая столовая минеральная вода в больших количествах продолжает ввозиться из-за рубежа. Между тем в России имеются практически неограниченные возможности и перспективы для организации добычи, промышленного розлива и реализации питьевых вод высокого качества.

В то же время, несмотря на актуальность, практически отсутствуют опубликованные методические разработки, регламентирующие принципы выбора участков для добычи подземных вод с целью их промышленного розлива, методику их изучения, требования к необходимой информации для лицензирования и организации промышленного розлива экологически чистых подземных питьевых и столовых минеральных вод.

Подготовленные ГИДЭК по заказу Министерства природных ресурсов настоящие "Рекомендации..." предназначены для недропользователей и гидрогеологических организаций, осуществляющих изучение и освоение участков недр с целью добычи и промышленного розлива экологически чистых питьевых и столовых минеральных вод. Они содержат необходимые требования для их обоснования и получения необходимых документов, разрешений и согласований для организации добычи подземных вод и их розлива.

Первая редакция "Рекомендаций" была подготовлена в 1993г. в соответствии с "Программой координации работ по реализации распоряжения Правительства Российской Федерации № 1188р от 01.07.1992 г. о строительстве на территории России заводов по розливу экологически чистых питьевых и столовых минеральных вод", утвержденной Министерством экономики Российской Федерации 23 декабря 1992г. Этой программой предусматривалось выполнение комплекса геологоразведочных работ для обоснования строительства крупных заводов розлива экологически чистых питьевых вод с целью повышения обеспеченности населения высококачественной водой. Однако, развитие промышленного розлива пошло по пути сооружения не крупных заводов, а линий с небольшой производительностью, не требующих больших капитальных затрат, и быстрой окупаемостью. Поэтому указанная программа не была реализована, и первая редакция "Рекомендаций..." не издавалась.

Во второй редакции учтены требования новых нормативных документов, утвержденных после 1993 года, и опыт геологоразведочных работ по обоснованию добычи экологически чистых подземных питьевых и столовых минеральных вод в отдельных районах страны, а также современные тенденции реализации их добычи и розлива.

Учитывая, что наиболее авторитетной организацией по разработке технических условий розлива (ТУ) является Всероссийский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности (ВНИИ ПБ и ВП) "Рекомендации..." согласованы с лабораторией минеральных вод этого института. Разработчики выражают благодарность зав. отделом подземных вод МНР РФ Стрепетову В.П. и зав. лабораторией минеральных вод ВНИИ ПБ и ВП Алтаеву В.Р. за ценные предложения, советы и замечания при разработке "Рекомендаций" и их подготовке к печати.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В настоящее время на территории Российской Федерации около 70% предприятий коммунального водоснабжения подают потребителям питьевую воду, по своему качеству не отвечающую требованиям государственных стандартов. Доведение качества этих вод до требуемого стандартом в полном объеме в настоящее время нереально. Часто источником водоснабжения служат поверхностные воды, которые практически не защищены от загрязнения, что нередко приводит к возникновению катастрофических ситуаций.

В то же время потребность в собственно питьевой воде составляет всего 4-5 л/сут. на человека, что делает проблему обеспечения людей качественной питьевой водой вполне разрешимой.

Частичное, а иногда и полное обеспечение населения чистыми питьевыми водами высокого качества может быть достигнуто за счет добычи и промышленного розлива подземных вод с последующей реализацией через торговую сеть, что в больших масштабах осуществляется в зарубежных странах. Отметим, что предприятия, производящие добычу, розлив и реализацию таких вод за рубежом, достаточно рентабельны, причем особые требования предъявляются населением к "экологической чистоте" разливаемых вод.

1.2. При обосновании участков для добычи питьевой воды с целью их промышленного розлива, ведущую роль играют требования к качеству воды. В этом плане следует отметить, что само понятие «экологически чистые питьевые воды» не имеет однозначного определения и в настоящее время является термином свободного пользования. В связи с этим важно установить соотношение понятий «питьевая вода» (ПВ), бутилированная питьевая вода (БПВ), минеральная природная столовая вода (МПСВ) и экологически чистая питьевая вода (ЭЧПВ).

1.2.1. В соответствии с проектом Закона Российской Федерации «Об обеспечении населения питьевой водой» под последней понимается вода, по своему качеству в естественном состоянии или после обработки отвечающая нормативным требованиям и предназначенная для удовлетворения питьевых и бытовых нужд человека, либо для производства пищевой продукции. Требования к качеству питьевых вод регламентируются ГОСТом 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». В стандарте установлено около 30 показателей, определяющих безопасность воды в эпидемиологическом отношении, безвредность ее химического состава и благоприятные органолептические свойства, которые подлежат обязательному контролю. Значения этих показателей не должны превышать установленных норм (предельно допустимых концентраций - ПДК). Концентрации химических веществ, не указанных в ГОСТе, но обнаруживаемых в воде, не должны превышать ПДК, установленных санитарными правилами и нормами (СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" и СанПиН 2.1.4.544-96 "Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников").

В соответствии с этими нормативными документами, питьевая вода должна быть безопасна в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства. При этом обязательный контроль качества проводится по трем микробиологическим, семи обобщенным, двадцати пяти неорганическим и органическим санитарно-гигиеническим и органолептическим показателям, двум радиологическим показателям.

Кроме того, по согласованию с органами Санитарно-эпидемиологического надзора пот обязательный перечень контролируемых показателей качества вод может быть расширен специфическими для конкретных природных гидрогеохимических условий неорганическими и, в большей степени, органическими вредными веществами. При несоответствии качества воды в водоисточнике требованиям ГОСТ 2874-82. СанПиН 4630-88<sup>1</sup> и СанПиН 2.1.4.559.96 может быть предусмотрена соответствующая водоподготовка для доведения содержания

отдельных компонентов до требуемых норм. В связи с этим в ряде стран питьевые воды по своему качеству делятся на несколько классов (первый класс - воды, не требующие предварительной водоподготовки; второй класс - воды, требующие предварительного аэрирования, фильтрования и обеззараживания; третий класс - воды, требующие дополнительных к указанным для второго класса методов водоподготовки).

Суммируя требования к качеству питьевых вод как в России, так и за рубежом, можно констатировать, что в них:

а) установлены только верхние (как правило) пределы допустимых концентрации тех или иных химических элементов и соединений;

б) допускается присутствие веществ антропогенного происхождения, если их содержание не превышает установленных кондиций;

в) предусматривается водоподготовка для доведения качества воды до кондиций, установленных действующими стандартами и требованиями.

1.2.2. Бутилированная питьевая вода (БПВ) - питьевая вода, расфасованная в емкости, предназначенная для поставки населению через торговую сеть или через специальные службы жизнеобеспечения в чрезвычайных ситуациях. Требования к качеству БПВ определяются государственным стандартом «Система сертификации ГОСТ Р. Система сертификации питьевой воды, материалов, технологических процессов и оборудования, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Основные положения», утвержденным Постановлением Госстандарта России и Госкомсанэпиднадзора России от 28 апреля 1995г. № 8/5. В соответствии с этим документом качество БПВ должно обязательно соответствовать требованиям ГОСТ. 2874-82..и СанПиН 4630-88 (хотя в перечне показателей БПВ, подлежащих определению, отсутствуют аммонии, фенолы и цианиды). Перечень определяемых показателей (приложение 1 к ГОСТ Р....) содержит 18 техногенных органических компонентов, а также нефтепродукты. ПАВ, ПДК которых устанавливаются СанПиН 4630-88.

В связи с введением в действие СанПиН 2.1.4.544-96 и СанПиН 2.1.4.559-96 оценка качества БПВ должна производиться также с учетом требований этих нормативных документов, в которых значительно расширен перечень подлежащих контролю в химическом составе вод вредных веществ природного и антропогенного происхождения<sup>1</sup>.

Таким образом, требования к качеству бутилированной питьевой воды не отличаются от требований к качеству питьевой воды. В БПВ также допускается присутствие веществ антропогенного происхождения. Допускается также предварительная химводоподготовка для доведения качества воды до установленных нормативными документами кондиций.

1.2.3. Минеральная природная столовая вода (МПСВ) - вода, предназначенная для употребления в качестве столовых напитков. Требования к качеству МПСВ определяются техническими условиями (ТУ 10.04.06.132 - 88), введенными взамен ОСТ 18-107-73, утвержденными государственным агропромышленным комитетом СССР 29 ноября 1988г. и согласованными с Министерством здравоохранения РСФСР. В этом документе установлено, что к минеральным природным столовым водам относятся воды с минерализацией до 1 г/дм. Следовательно, по этому показателю (минерализации) требования к качеству МПСВ совпадают с требованиями ГОСТ 2874-82 на питьевую воду. В ТУ приведен также перечень ПДК отдельных микрокомпонентов (нитраты, нитриты, свинец, селен, уран, фтор, кадмий, ртуть, медь, цинк, мышьяк), которые также совпадают с требованиями ГОСТ 2874-82 и СанПиН - 4630-88 или превышают указанные требования.

Основным отличием требований к качеству МПСВ от требований к качеству ПВ является нормирование содержания макрокомпонентов. Если для ПВ установлены требования только к ПДК сульфатов и хлоридов, то для МПСВ нормируется, кроме этих компонентов, содержание гидрокарбонатов кальция, магния и, суммарно, натрия и калия. При этом для каждой конкретной воды разрабатываются индивидуальные технические условия, в которых приводится диапазон допустимых изменений минерализации и содержания основных макрокомпонентов.

1.2.4. Оценивая, насколько требования к питьевым водам (в т.ч. к бутилированным

<sup>1</sup> Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения СанПиН 4630-88.

питьевым водам) и минеральным природным столовым водам применимы к экологически чистым питьевым водам, предназначенным для розлива, необходимо прежде всего иметь в виду конечную цель розлива вод.

Если розлив производится для частичной замены некондиционных вод, используемых в данном районе для хозяйственно-питьевых целей, то, по-видимому, к ним могут применяться стандартные требования к ПВ (БПВ). Если же предполагается розлив воды для ее последующей коммерческой реализации, то требования к ней должны быть значительно более жесткими.

Установленные в стандартах на ПВ предельно допустимые концентрации определяют, как уже отмечено, верхний предел содержания того или иного компонента, с точки зрения безопасности и безвредности питьевой воды. Об этом свидетельствует и тот факт, что значения ПДК в разных странах по многим показателям существенно различаются, в большей степени зависят от обеспеченности ресурсами питьевых вод и от состояния технологической и аналитической баз. В то же время известно, что благоприятное влияние на организм человека оказывает наличие в питьевых водах определенных компонентов в некотором диапазоне их содержания. Это связано с тем, что негативные последствия, вызванные использованием питьевой воды, могут быть обусловлены не только избыточным (выше ПДК) содержанием определенных компонентов, но и их дефицитом. Однако, нижний предел содержания химических веществ в действующих стандартах не устанавливается.

Надо также иметь в виду, что верхние значения ПДК, установленные стандартами, определяют не столько высокое качество воды, сколько ее относительную безвредность для человеческого организма. Поэтому, при выборе водоисточника следует ориентироваться, кроме ПДК, на оптимальные содержания того или иного компонента, причем в тех случаях, когда это установлено соответствующими исследованиями, оптимальное содержание должно находиться в определенных диапазонах.

По физическим характеристикам воды, предназначенные для розлива, должны быть бесцветными, не иметь запаха и привкуса.

Загрязняющие вещества антропогенного происхождения поступающие в питьевые подземные воды, нарушают сформировавшееся в них природное равновесие. Это может привести и приводит к образованию новых веществ, влияние которых на организм человека изучено недостаточно. Такие же последствия возможны в результате предварительной химподготовки воды. Поэтому вода, содержащая загрязняющие вещества антропогенного происхождения и требующая предварительной химподготовки, не может быть отнесена к питьевой воде высшего качества. В то же время, такие виды водоподготовки, как фильтрация, аэрирование и т.п. могут применяться.

На основании вышеизложенного можно предложить следующее определение экологически чистой питьевой воды: *под экологически чистой питьевой водой понимается вода, которая имеет состав и физические характеристики, благоприятные для организма человека, и не требует химводоподготовки.*

В зависимости от содержания в подземных водах отдельных компонентов и их вкусовых качеств экологически чистые питьевые воды можно разделить на две группы:

- 1) экологически чистые питьевые воды обычного качества;
- 2) экологически чистые питьевые воды высшего качества.

При этом под экологически чистыми питьевыми водами обычного качества предлагается понимать подземные воды, состав и физические свойства которых в естественных условиях отвечают требованиям действующих нормативных документов (ГОСТ 2874-82, СанПиН 2.1.4.559-96 и т.д.).

<sup>1</sup>В качестве примера можно вспомнить ситуацию в г. Шевченко. Употребление людьми смеси дистиллята с морской водой, в которой отсутствовал Са, приводило к патологическим изменениям костей. Негативные явления исчезли после искусственного насыщения воды кальцием.

К экологически чистым питьевым водам высшего качества следует относить природные подземные воды, которые имеют состав и физические характеристики, благоприятные для организма человека, и не содержат компонентов антропогенного происхождения.

1.3. Суммируя изложенное выше, необходимо подчеркнуть, что основное отличие питьевой воды от столовой минеральной заключается в целевом назначении ее использования. С этих позиций экологически чистые питьевые воды, предназначенные для розлива и коммерческой реализации, следует относить к МПСВ. Для них, так же как и для МПСВ, требуется в каждом конкретном случае разрабатывать ТУ, в которых устанавливаются требования к их качеству. Если же экологически чистая питьевая вода не предназначается для коммерческой реализации, ее надо относить к разряду питьевых вод.

Следует отметить, что за рубежом любые подземные воды, предназначенные для розлива, относятся к природным минеральным водам ("natural mineral water").

1.4. Как уже отмечалось, в зависимости от ситуации с организацией питьевого водоснабжения конкретного населенного пункта, целесообразности коммерческой реализации экологически чистых питьевых вод (столовых минеральных), их розлив может осуществляться для достижения различных целей.

В тех случаях, когда тот или иной населенный пункт не обеспечен надежно защищенными от загрязнения подземными источниками водоснабжения, а гидрогеологические условия окружающей территории не позволяют создать водозаборные сооружения, обеспечивающие значительную часть потребности (не менее 25-30%) в воде хозяйственно-питьевого назначения, розлив питьевых вод следует рассматривать как способ автономного водоснабжения населения питьевой водой. В этих случаях речь идет о розливе питьевых вод, требования к качеству которых не должны отличаться от общих требований к качеству вод хозяйственно-питьевого назначения, т.е. соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82, СанПиН 4630-88 и СанПиН 2.1.4.559-96, т.е. экологически чистых вод обычного качества. Гидрогеологические исследования в подобных ситуациях проводятся так же, как для обоснования хозяйственно-питьевого водоснабжения. Для реализации розлива при этом требуется строительство специальных, достаточно крупных, заводов.

Вместе с тем, следует по возможности учитывать вышесказанное относительно содержания тех или иных компонентов при выборе водоисточника, когда существуют альтернативные варианты.

В тех случаях, когда хозяйственно-питьевое водоснабжение населения полностью или в значительной степени обеспечено, или может быть обеспечено надежно защищенными подземными водоисточниками, задача заводов розлива должна состоять в снабжении людей питьевой водой более высокого качества, т.е. экологически чистой питьевой водой высшего качества. В этих условиях речь идет о коммерческой реализации указанной воды, что не исключает возможности ее использования как основного источника питьевого водоснабжения в отдельные экстремальные периоды, и том числе путем создания страховых запасов бутилированной воды. Требования к качеству экологически чистых питьевых вод (которые, как уже указывалось, в этих случаях следует относить к МПСВ) более подробно рассматриваются во втором разделе настоящей работы.

1.5. Водоносные горизонты и участки, перспективные для добычи экологически чистых питьевых вод, должны выбираться с учетом следующих требований:

- эксплуатационные запасы подземных вод, предназначенных для розлива, должны обеспечить удовлетворение заявленной потребности. Последняя определяется планируемой мощностью завода розлива и составляет, как правило, первые десятки, реже сотни кубических метров в сутки. Так, для весьма крупного стандартного завода розлива производительностью 100 млн. полуторалитровых емкостей в год необходима эксплуатация водозаборных сооружений с дебитом 400-500 м<sup>3</sup>/сут.; для рядовой линии розлива, как правило, достаточен дебит водоисточников от нескольких десятков до 100-150 м<sup>3</sup>/сут.;

- качество подземных вод, предназначенных для розлива, должно отвечать



требованиям, установленным для экологически чистых питьевых вод, в течение всего периода эксплуатации;

- предназначенные для эксплуатации водоносные горизонты должны находиться в благоприятных санитарно-экологических условиях, гарантирующих защищенность подземных вод от загрязнения и возможность установления зоны санитарной охраны.

При выборе участка следует учитывать наличие инфраструктуры, определяющей технико-экономическую целесообразность строительства завода (линии) розлива (условия тепло- и энергоснабжения, наличие транспортных коммуникаций и т.д.) или доставки воды на заводы розлива автоцистернами.

Экономически наиболее выгодно использование для розлива части запасов эксплуатируемого или подлежащего эксплуатации месторождения, надежно защищенного от загрязнения подземных вод, если качество последних отвечает требованиям к экологически чистым питьевым водам.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПИТЬЕВЫХ ВОД, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ РОЗЛИВА**

2.1. Приводимые в настоящем разделе рекомендации базируются на анализе современных отечественных и зарубежных требований к качеству питьевой воды. При этом использована работа «Обзорные материалы по современным отечественным и зарубежным требованиям к качеству питьевой воды», подготовленная доктором технических наук А.Б.Ческисом, серия публикации коллектива сотрудников НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. Л.М.Сысина РАМИ под руководством Ю.А.Рахманина (1994-1996 гг.), а также нормативные требования, действующие в России и в отдельных странах. При разработке рекомендации были проанализированы действующие нормативы Российской Федерации (ГОСТ 2874-82, СанПиН 1630-88, СанПиН 2.1.4.559-96. ТУ 10.04.06.132-88), и перспективные нормативы, предусматриваемые проектами соответствующих ГОСТ и СанПиН; нормативы качества питьевой воды, установленные в Руководствах Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) 1984 и 1993 годов; показатели качества питьевой воды, установленные Директивой Европейского экономического сообщества (Директивы ЕЭС № 80/778 ЕЭС), подразделяемые на предельно допустимые и рекомендуемые: нормативы качества питьевой воды, установленные директивными документами отдельных стран Европы (Бельгии, Болгарии, Германии, Дании, Норвегии, Польши, Франции, Швейцарии, Югославии и др.); показатели качества воды, установленные нормативами Агентства по охране окружающей среды США (нормативы ЭПА США) и Канады.

2.2. Проведенный анализ показал, что в рассмотренных нормативных документах отдельные требования к составу питьевых вод существенно различаются, причем в некоторых странах установлены разные ПДК для обычных питьевых вод и питьевых вод высшего качества (Дания, Швейцария, Югославия). В связи с этим, в качестве рекомендуемых ПДК для ЭЧПВ высшего питьевого качества приняты действующие в различных странах установленные в директивных документах ВОЗ, ЕЭС, ЭПА наиболее жесткие требования. Кроме того, для ряда показателей, определяющих физиологическую полноценность питьевой воды, приведены также рекомендации по минимальным концентрациям<sup>1</sup>.

2.3. Учитывая, что экологически чистые питьевые воды одновременно являются и столовым напитком, т.е. минеральными природными столовыми водами, следует сопоставить и требования к качеству БПВ и МПСВ.

Хотя в нормативных документах разница в требованиях к качеству МПСВ и БПВ практически отсутствует, логично будет все же указать на различие потребительских требований. Поскольку МПСВ являются столовым напитком, главным требованием к ним, с точки зрения потребителя, является безвредность и высокие вкусовые качества. Поэтому предпочтение обычно отдается щелочным (гидрокарбонатно-натриевым) водам, пусть и

более высокой минерализации. С этих позиций возможно допустить некоторые отклонения от требований к питьевой воде, например, по Na, F. Бутилированные экологически чистые питьевые воды, хотя и являются МСПВ, но могут частично, а иногда и полностью, заменять обычные питьевые воды из систем хозяйственно-бытового водоснабжения. Поэтому основным требованием к их качеству должна быть не просто безвредность, но биологическая полноценность при сохранении высоких потребительских свойств.

С этих позиций, как уже указывалось, бутилированные питьевые воды целесообразно разделить на две категории: обычного и высшего питьевого качества, соответствующие указанным в п. 1.2.4. группам экологически чистых питьевых вод.

#### 2.3.1. Категория обычного питьевого качества.

БПВ этой категории в основном призваны заменить некондиционные питьевые воды. Поэтому воды этой категории по своему составу и свойствам должны удовлетворять требованиям действующих нормативных документов РФ (ГОСТ 2874-82, СанПиН 2.1.4.559-96 и т.д.), рекомендациям ВОЗ и ЕС, регламентирующим качество питьевых вод по микробиологическим, обобщенным, санитарно-токсикологическим, органолептическим и радиологическим показателям, т.е. требованиям к экологически чистым питьевым водам обычного качества. Их следует рассматривать как обычные питьевые воды, которые могут обеспечить питьевое водоснабжение в районах с неблагоприятными эколого-гидрогеологическими условиями, исключающими использование местных источников, или в периоды чрезвычайных ситуаций. В других случаях розлив таких вод нельзя признать целесообразным.

2.3.2. Категория высшего питьевого качества объединяет воды оптимального химического состава, которые при сохранении позиций предыдущей категории и требований к МПСВ соответствуют критерию биологической полноценности и содержат биологически активные химические элементы и соединения на уровне, оптимальном для человеческого организма, то есть соответствуют требованиям к экологически чистой питьевой воде высшего качества. Вода данной категории фактически является одновременно МПСВ высшего качества. Она может служить как столовым напитком, так и замешать, частично или полностью, менее качественную питьевую воду систем хозяйственно-бытового водоснабжения. Именно поэтому к качеству экологически чистых питьевых вод высшего качества должны предъявляться особые требования.

2.4. Ниже приводятся основные рекомендуемые требования к качеству экологически чистых питьевых вод высшего качества по следующим группам показателей:

- микробиологические;
- органолептические (физические, физико-химические, сенсорные, эстетические);
- санитарно-токсикологические и органолептические (неорганические и органические компоненты);
- радиологические.

#### 2.4.1. Бактериологические (микробиологические) показатели.

В экологически чистых питьевых водах высшего качества по определению не должно быть никаких признаков бактериологического загрязнения, т.е. все предусмотренные стандартами микробиологические и паразитологические показатели (колиформные общие и термотолерантные бактерии, коли-индекс, колифаги, споры сульфитредуцирующих клостридий, цисты лямблий, патогенные бактерии кишечной группы, энтеровирусы и другие болезнетворные бактерии, яйца гельминтов) должны отсутствовать.

<sup>1</sup>Строго говоря требования к составу питьевых вод для различных регионов должны отличаться, т.к. часть необходимых организму химических веществ он получает с пищей. Например, для районов, где в рационе питания большой удельный вес занимает морская рыба, можно допустить использование ультрапресных вод с очень низким содержанием макрокомпонентов

#### 2.4.2. Органолептические показатели.

К органолептическим характеристикам питьевых вод относятся мутность, цветность, запах, привкус (вкус). Каждая из этих характеристик может служить признаком вероятного загрязнения. В связи с этим экологически чистая питьевая вода высшего качества не должна содержать никаких взвесей, пленок на поверхности; она должна быть прозрачной, бесцветной, без запахов и привкусов. Допускается только наличие осадка, образованного естественным осаждением водорастворенных минеральных солей, которые могут быть удалены фильтрованием.

#### 2.4.3. Санитарно-токсикологические и органолептические показатели (неорганические и органические компоненты).

Санитарно-токсикологические и органолептические показатели вод категории обычного питьевого качества определены предельно-допустимыми концентрациями неорганических макро- и микрокомпонентов при практическом отсутствии органических соединений (табл.1). Для вод категории высшего питьевого качества в данной таблице приведены рекомендуемые величины максимальных и минимальных концентраций компонентов-показателей их состава.

##### Органические компоненты.

Отечественные и зарубежные требования к качеству питьевой воды содержат перечень из нескольких сотен органических соединений, подлежащих контролю. Практически все они в естественных условиях в подземных водах не встречаются и имеют антропогенное происхождение. Исходя из приведенного в разделе 1 настоящих "Рекомендаций..." определения понятия "Экологически чистые питьевые воды высшего качества", последние не должны содержать никаких органических компонентов антропогенного происхождения.

Содержание в водах природных органических веществ характеризуется величиной перманганатной окисляемости, отдельно нормируется также содержание фенолов.

Таблица 1

Предельно-допустимые и рекомендуемые концентрации компонентов - показателей качества бутылированных экологически чистых подземных питьевых вод (мг/л).

№№ п/п	Показатель	Воды категории обычного питьевого качества ПДК		Воды категории высшего питьевого качества		
		СанПиН 2.1.4.559-96	ВОЗ. 1994	max	min	Предпочти- тельный диапазон
1	Минерализация	1000	1000	600	150	250-400
2	pH	6-9	-	8	7	7.5-8
3	Жесткость общая (ммоль/л)	7	-	5	2.5	3-4
4	Щелочность. (HCO <sub>3</sub> ) ммоль/л	-	-	6	1.5	3-5
5	Хлориды (Cl)	350	250	30	-	<20
6	Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	500	250	40	-	<25
7	Кальций (Ca <sup>2+</sup> )	-	-	100	40	50-70
8	Магний (Mg <sup>2+</sup> )	-	-	30	6	10-15
9	Натрий (Na <sup>+</sup> )	200	200	30	-	≤20
10	Калий (K <sup>+</sup> )	-	-	10	-	5-7
11	Нитраты (NO <sub>3</sub> )	45	50	5	-	<5
12	Нитриты (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	3	3	0.01	-	<0.01
13	Аммоний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	-	1.5	0.05	-	<0.05
14	Алюминий (Al <sup>3+</sup> )	0.5	0.2	0.05	-	<0.05

15	Барий ( $Ba^{2+}$ )	0.1	0.7	0.1	-	<0.05
16	Бериллий ( $Be^{2+}$ )	0.0002	-	0.0002	-	$\leq 0.00005$
17	Бор (В, суммарно)	0.5	0.3	0.5	-	<0.3
18	Железо ( $Fe$ , сум.)	0.3	0.3	0.1	-	$\leq 0.05$
19	Кадмий ( $Cd$ , сум.)	0.001	0.003	0.0005	-	$\leq 0.0002$
20	Марганец ( $Mn$ , сум.)	0.1	0.5	0.1	-	$\leq 0.02$
21	Медь ( $Cu$ , сум.)	1.0	1.0	0.05	-	$\leq 0.05$
22	Молибден ( $Mo$ , сум.)	0.25	0.07	0.07	-	$\leq 0.07$
23	Мышьяк ( $As$ , сум.)	0.05	0.01	0.01	-	$\leq 0.01$
24	Никель ( $Ni$ , сум.)	0.1	0.02	0.1	-	$\leq 0.02$
25	Ртуть ( $Hg$ , сум.)	0.0005	0.001	0.0005	-	$\leq 0.0001$
26	Свинец ( $Pb$ , сум.)	0.03	0.01	0.01	-	$\leq 0.005$
27	Селен ( $Se$ , сум.)	0.01	0.01	0.01	-	$\leq 0.01$
28	Серебро ( $Ag$ )	0.05	-	0.01	-	0.005-0.01
29	Стронций ( $Sr^{2+}$ )	7	-	3	-	$\leq 1$
30	Сурьма ( $Sb$ )	0.05	0.005	0.01	-	$\leq 0.005$
31	Фтор ( $F^-$ )	1.2-1.5	1.5	1.2	0.6	0.8-1.0
32	Хром ( $Cr^{3+}$ )	0.05	0.05	0.01	-	$\leq 0.01$
33	Цинк ( $Zn^{2+}$ )	5.0	3.0	0.1	-	$\leq 0.1$

Для экологически чистых питьевых вод высшего качества рекомендуется установить следующие ПДК этих показателей:

окисляемость перманганатная, мг О/л 0.2 - 2.0,  
 фенолы: мг/л  $\leq 0.0002$

#### 2.4.4. Радиологические показатели.

В качестве показателей рекомендуется использовать установленные СанПиН 2.1.4.559-96 нормативы общей  $\alpha$ ,  $\beta$  - активности питьевой воды, определяющие ее радиационную безопасность. Эти показатели установлены для  $\alpha$ -активности - 0,1 Бк/л,  $\beta$ -активности - 1,0 Бк/л.

2.5. Требования к ПДК отдельных компонентов, не вошедших в перечень пункта 2.4. рекомендуется определить по действующему перечню СанПиН 2.1.4.559-96. Необходимость определения этих показателей в каждом конкретном случае устанавливается органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

В качестве примеров приведены данные, характеризующие химический состав бутылированных экологически чистых питьевых вод, разливаемых в различных регионах России и зарубежных странах (Приложения 1,2).

### 3. УСЛОВИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПИТЬЕВЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

3.1. В соответствии с ГОСТ 17403-76 под загрязнением подземных вод понимают процесс изменения их состава и свойств в результате деятельности человека, приводящей к ухудшению качества воды для водопользования. Применительно к «экологически чистым питьевым водам» это определение следует расширить, включив в него также появление в их составе компонентов антропогенного происхождения и (или) признаков бактериального загрязнения. Источниками загрязнения подземных вод могут быть как воды, поступающие в водоносные горизонты с городских и промышленных территорий, из мест накопления сточных вод (отстойники, накопители, хвосты- и шламохранилища), участков складирования твердых отходов, мест хранения, переработки и транспортировки нефтепродуктов, с полей фильтрации, с сельскохозяйственных территорий, орошаемых сточными водами и обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями и т.д., так и природные воды

(поверхностные, в т.ч. атмосферные и подземные воды эксплуатируемого и смежного водоносных горизонтов), качество которых не отвечает кондиционным требованиям к экологически чистым питьевым водам. Возможность проникновения загрязняющих веществ в подземные воды в первую очередь, определяется их естественной защищенностью от загрязнения.

3.2. Защищенность подземных вод от загрязнения определяется общей эколого-санитарной обстановкой зоны формирования эксплуатационного водоотбора. Так, если в пределах этой зоны отсутствуют выявленные и потенциальные источники загрязнения, то, независимо от геологического строения и гидрогеологических условий, исследуемый участок может оказаться перспективным для добычи экологически чистых питьевых вод. Однако, при этом следует учитывать, что и при отсутствии на рассматриваемой площади источников загрязнения подземных вод, последнее может быть связано с атмосферным переносом загрязняющих веществ. Тем не менее, общая санитарно-экологическая обстановка, наряду с гидрогеологическими условиями, является решающим фактором при выборе участка, перспективного для добычи экологически чистых питьевых вод.

3.3. Кроме санитарно-экологической обстановки, важным фактором, определяющим сохранение качества подземных вод, является их естественная защищенность.

Под естественной защищенностью подземных вод от загрязнения понимается совокупность гидрогеологических условий, обеспечивающих предотвращение проникновения загрязняющих веществ в водоносные горизонты. Естественная защищенность подземных вод определяется, главным образом, наличием или отсутствием водоупорных (слабопроницаемых) отложений, отделяющих предназначенный для эксплуатации водоносный горизонт от других водоносных горизонтов, поверхностных вод, поверхности земли, откуда могут поступать загрязняющие вещества. Наиболее высокой степенью защищенности характеризуются напорные водоносные горизонты, отделенные от выше- и нижезалегающих горизонтов выдержанными в пределах всей площади формирования эксплуатационного водоотбора водоупорными (слабопроницаемыми) слоями значительной мощности (более 8-10 м). В качестве слабопроницаемых отложений обычно выступают глинистые, иногда карбонатные (мергели) породы.

Меньшей защищенностью характеризуются грунтовые (безнапорные) воды первого от поверхности водоносного горизонта, трещинно-жильные и трещинно-карстовые воды, получающие питание путем инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Их естественная защищенность зависит от глубины залегания уровня грунтовых вод (мощности зоны аэрации), состава пород зоны аэрации и их фильтрационных свойств. Чем больше глубина залегания уровня грунтовых вод, мощность слабопроницаемых отложений и чем меньше их коэффициент фильтрации, тем больше защищенность подземных вод.

3.4. Естественная защищенность подземных питьевых вод от возможных загрязнений в значительной степени определяется также геохимическими факторами, которые разделяются на две основные группы: внешние, характеризующие геохимические особенности месторождений на границах, и внутренние, характеризующие геохимические особенности водоносных пород продуктивного горизонта (комплекса) и самих питьевых вод.

Среди внешних факторов главное значение имеют геохимические барьеры, т.е. зоны, в которых резко меняются условия водной миграции химических элементов (соединений), что приводит к осаждению их из водных растворов и накоплению на барьерах. Особенно велика роль сорбционного, кислотно-щелочного, окислительно-восстановительного геохимических барьеров, на которых осаждаются практически все микроэлементы с установленными ПДК в питьевых водах. Такими барьерами могут быть зоны контактов между породами существенно разного состава (например, карбонатов с алюмосиликатами), зоны тектонических нарушений, породы зоны аэрации, участки смешения вод разного химического и газового состава.

Внутренние факторы наиболее ярко выражены в водоносных карбонатах, в которых обычно формируются гидрокарбонатные кальциевые воды с рН 7,5-8. Известняки представляют собой активный сорбционный барьер с поверхности и на контактах с породами

другого состава, а вода с такими характеристиками - неблагоприятную среду для накопления в ней значительных содержаний нормируемых микрокомпонентов. В противоположность карбонатам по этим признакам не защищены или слабо защищены водоносные пески, галечники, песчаники, алевролиты. Промежуточное положение между карбонатами и силикатами занимают некоторые вулканогенные породы, не обладающие значимой сорбционной способностью, в которых нередко формируются гидрокарбонатные натриевые воды с рН до 8 и более.

3.5. С учетом общей санитарно-экологической обстановки и естественной защищенности подземных вод можно выделить следующие типы условий по убывающей степени предпочтительности добычи экологически чистых питьевых вод:

1. Напорные водоносные горизонты, перекрытые и подстилаемые выдержанными слабопроницаемыми глинистыми отложениями, на участках, расположенных в пределах территории с благоприятной санитарно-экологической обстановкой (вне зон селитебной застройки, промзон и т.д.).

2. Напорные водоносные горизонты, при наличии литологических окон или зон тектонических нарушений в слабопроницаемых отложениях на участках, расположенных в пределах территории с благоприятной санитарно-экологической обстановкой.

3. Безнапорные водоносные горизонты при мощности зоны аэрации более 8-10 м, при наличии в составе этой зоны прослоев слабопроницаемых (глинистых и суглинистых пород) мощностью не менее 3 м или с мощностью зоны аэрации несколько десятков метров на участках, расположенных в пределах территории с благоприятной санитарно-экологической обстановкой.

4. Напорные водоносные горизонты, перекрытые и подстилаемые выдержанными слабопроницаемыми глинистыми отложениями на участках, расположенных в пределах промышленных зон и зон селитебной застройки.<sup>1</sup>

5. Безнапорные водоносные горизонты с небольшой мощностью зоны аэрации при отсутствии или малой мощности (менее 3 м) слабопроницаемых отложений на участках, расположенных в пределах территории с благоприятной санитарно-экологической обстановкой.

6. Напорные водоносные горизонты, при наличии литологических окон или зон тектонических нарушений в слабопроницаемых отложениях на участках, расположенных в пределах промышленных зон и селитебной застройки.

Приведенные рекомендации по выбору перспективных участков с точки зрения защищенности подземных вод от загрязнения носят чисто качественный общий характер. В каждом конкретном случае при выборе участков должны быть получены доказательства сохранения качества экологически чистых питьевых вод в установленных пределах в течение всего расчетного срока эксплуатации, т.е. должно быть доказано, что исключена возможность загрязнения подземных вод, в т.ч. через затрубное пространство ранее пробуренных скважин.

Поэтому перспективными для добычи экологически чистых вод могут быть, например, безнапорные горизонты с небольшой мощностью зоны аэрации, расположенные в весьма благоприятных санитарно-экологических условиях (например, лесных массивах).

<sup>1</sup> При условии возможности организации зон санитарной охраны.

#### **4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ГИДРО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ДОБЫЧИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПИТЬЕВЫХ ВОД С ЦЕЛЬЮ ИХ РОЗЛИВА**

4.1. Гидрогеологические исследования для обоснования добычи экологически чистых подземных вод должны начинаться с анализа имеющихся по району гидрогеологических материалов, целью которого является выделение перспективного участка и водоносного горизонта для добычи. В результате анализа могут быть выявлены две ситуации:

а) Гидрогеологическая изученность позволяет выбрать перспективный участок и водоносный горизонт;

б) Гидрогеологическая изученность не позволяет выбрать перспективный участок и водоносный горизонт.

Вторая ситуация может быть характерна, главным образом, для районов, отличающихся локальным распространением водоносных горизонтов и пестрым по площади составом подземных вод.

4.2. В тех случаях, когда перспективный участок и водоносный горизонт для добычи экологически чистых питьевых вод выбраны, дальнейшие гидрогеологические исследования должны быть сосредоточены, главным образом, на выбранном участке. Эти исследования соответствуют совмещенной стадии поисково-оценочных и разведочных работ, и для их проведения потенциальный недропользователь должен получить лицензию на пользование недрами для геологического изучения и добычи подземных вод в соответствии с "Положением о порядке лицензирования пользования недрами" и "Инструкцией по применению..." этого положения к участкам недр, предоставляемым для добычи подземных вод.

4.3. Основными задачами гидрогеологических исследований, проводимых на выбранном участке, являются:

1) Оценка санитарно-экологической обстановки в пределах области формирования эксплуатационных запасов подземных вод.

2) Изучение качества подземных вод как минеральных при родных столовых вод в соответствии с существующими нормативами и как экологически чистых подземных питьевых вод в соответствии с рекомендациями раздела 2.

3) Оценка условий естественной защищенности подземных вод от загрязнения.

4) Обоснование точек для заложения эксплуатационных скважин.

5) Оценка эксплуатационных запасов экологически чистых питьевых вод и их утверждение в органах Государственной геологической экспертизы запасов полезных ископаемых.

6) Подготовка необходимых данных для составления ТЭО и, проекта разработки месторождения, технических условий (ТУ) и сертификации качества воды.

4.4. Содержание гидрогеологических исследований для решения перечисленных задач определяется особенностями гидрогеологических условий, степенью естественной защищенности подземных вод, потребностью в воде, а также наличием или отсутствием разведанного месторождения питьевых подземных вод, на базе которого может быть осуществлена добыча экологически чистых питьевых вод.

При этом основным фактором является характер продуктивного водоносного горизонта и условия его защищенности.

4.5. Во всех случаях гидрогеологические исследования должны начинаться с гидрогеологического и санитарно-топографического обследования перспективного участка. В процессе этого обследования должно быть охарактеризовано современное состояние ландшафта, выявлены существующие и потенциально возможные источники загрязнения подземных вод, охарактеризованы все водопроявления. Особое внимание должно быть уделено выявлению и ревизии ранее пробуренных скважин любого назначения, через незатампонируемые стволы которых может происходить загрязнение подземных вод. В

тех случаях, если перспективный участок является частью разведанного месторождения, следует оценить возможность использования оставленных на месторождении скважин для добычи подземных экологически чистых вод.

4.6. Одним из основных видов гидрогеологических исследований является изучение качества подземных вод продуктивного водоносного горизонта и оценка его соответствия требованиям, предъявляемым к экологически чистым питьевым подземным водам. При этом гидрогеохимическое опробование водоносных горизонтов должно проводиться не только при отсутствии разведанного месторождения подземных вод, но и в тех случаях, когда перспективный участок расположен в пределах разведанного месторождения. Это объясняется, во-первых, более высокими требованиями, предъявляемыми к экологически чистым питьевым подземным водам, и, во-вторых, введением в действие новых нормативных документов по обоснованию качества питьевых подземных вод.

Для безнапорных вод, когда основную роль в их питании играют поверхностные, в т.ч. атмосферные воды, гидрогеохимическое опробование должно быть выполнено во все сезоны года, в т.ч. изучено качество атмосферных осадков на площади формирования запасов.

Гидрогеохимическое опробование включает в себя предварительную прокачку скважин с отбором из скважины не менее 4-5 объемов столба воды; специальные откачки погружными малогабаритными насосами с отбором водных проб из интервалов фильтров при небольшом водоотборе, исключающем перемешивание воды в скважине, полевые химико-аналитические определения интегральных и быстроменяющихся показателей состава вод на базе передвижных лаборатории, фильтрацию водных проб при наличии взвешенных и коллоидных частиц, их консервацию.

Приемы и операции гидрогеохимического опробования детально рассмотрены в ряде нормативно-методических документов ("Методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод", М, ВСЕГИНГЕО, 1990; "Методические рекомендации по геохимическому изучению загрязнения подземных вод", М, ВСЕГИНГЕО, 1991) и поэтому не освещаются в настоящей работе.

Требования к использованию лабораторных методов исследований химического состава экологически чистых питьевых подземных вод аналогичны требованиям при изучении качества питьевых вод централизованных систем питьевого водоснабжения. Поэтому аналитические исследования должны проводиться в аккредитованных Госстандартом лабораториях по метрологически аттестованным методикам, соответствующим требованиям ГОСТ 8.563-96 и ГОСТ 8.556-91, установленные значения показателей погрешности которых не превышают норм погрешности по ГОСТ 27384-87. Допускаются также методики, утвержденные или допущенные к применению Госстандартом России или Госсанэпиднадзором России.

4.7. В общий комплекс поисково-оценочных и разведочных работ входит бурение и опытно-фильтрационное опробование разведочных скважин.

Задачей буровых и опытно-фильтрационных работ является обоснование точек заложения эксплуатационных скважин, определение возможной производительности скважин, определение необходимых для оценки эксплуатационных запасов подземных вод гидрогеологических параметров, отбор проб для оценки качества подземных вод при проектном водоотборе. Количество разведочных скважин определяется заданной потребностью в воде, возможным дебитом одной скважины и степенью однородности фильтрационных свойств водовмещающих пород. Как показывает имеющийся опыт, в большинстве случаев, в связи с весьма невысокой потребностью в минеральных природных столовых водах, не превышающей первые десятки и сотни м<sup>3</sup>/сут., можно ограничиться небольшим числом разведочных скважин, а в ряде случаев - одной скважиной.

Во избежание неоправданных затрат на буровые работы, следует стремиться к их минимизации.

Если перспективный участок находится в пределах разведанного месторождения, возможны два случая. В первом случае для добычи экологически чистых подземных вод

<sup>1</sup>Это не исключает необходимости доизучения качества подземных вод в русле требований к экологически чистым питьевым водам.



могут использоваться существующие водозаборные скважины. В этих условиях дополнительного бурения и опытно-фильтрационного опробования проводить не нужно<sup>1</sup>. Во втором случае, по каким-либо причинам, использование водозаборных скважин невозможно или нецелесообразно. Тогда, для обоснования водоотбора должна быть пробурена и опробована разведочная скважина (скважины). Однако, так как эксплуатационные запасы этого месторождения в целом уже разведаны и утверждены, опытные работы проводятся только для обоснования возможного дебита этой скважины (скважин) и, главным образом, доизучения качества подземных вод.

Методика опытно-фильтрационного опробования разведочных скважин при отсутствии разведанного месторождения, определяется гидрогеологическими условиями и выбранным методом оценки эксплуатационных запасов. Для напорных водоносных горизонтов, имеющих широкое пространственное распространение, продолжительность откачек может быть минимальной (до нескольких суток), для безнапорных водоносных горизонтов со сложными условиями питания, когда количественная оценка источников формирования эксплуатационных запасов весьма затруднена или практически невозможна, продолжительность откачки может составлять несколько месяцев (опытно-промышленная эксплуатация).

4.8. В тех случаях, когда продуктивные водоносные горизонты слабо защищены от поверхностного загрязнения и получают основное питание за счет инфильтрации поверхностных вод, для оценки естественной защищенности целесообразно провести специальные эколого-геохимические и гидрогеохимические исследования. Эти исследования включают геохимическое опробование почв, донных осадков, снега в характерных частях ландшафта, изотопные исследования поверхностных и подземных вод для оценки темпов и времени водообмена (наиболее эффективно определение содержания в воде трития, дейтерия и кислорода-18).

4.9. По результатам проведенных исследований разрабатываются технические условия на минеральную природную столовую воду. Их разработка осуществляется недропользователем или, по его заданию, специализированной организацией. Технические условия утверждаются органами стандартизации и согласовываются с Комитетом по торговле.

Технические условия на минеральную воду составляются по правилам, определенным Международным стандартом ГОСТ 2.114-95 "Единая система конструкторской документации. Технические условия" (Минск, 1995) и должны содержать информацию о наименовании воды, местонахождении источника или скважины, идентификационные характеристики продукции, а также требования по ее безопасности, упаковке, маркировке, методам испытаний, транспортированию, хранению и сроку годности. Они могут быть разработаны и утверждены непосредственно предприятием-изготовителем. В то же время, практика показывает предпочтительность документов, разработанных и утвержденных во Всероссийском НИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности. В этом случае технические условия приобретают статус документа республиканского значения.

Кроме того, по заказу недропользователя, органами Государственного санитарного надзора разрабатывается и утверждается гигиенический сертификат.

4.10. Отчет с оценкой эксплуатационных запасов подземных вод (минеральных природных столовых вод), подготовленный с учетом требований технических условий и инструкции ГКЗ, представляется на утверждение в органы Геологической экспертизы в соответствии с установленным порядком. Если для добычи экологически чистых питьевых вод (минеральных природных столовых вод) предусматривается использовать имеющуюся на месторождении с утвержденными запасами питьевых вод разведочную или водозаборную скважину, из ранее утвержденных запасов исключается величина планируемого водоотбора МПСВ. Их запасы утверждаются отдельно в диапазоне качества, установленном ТУ.

4.11. В соответствии с "Положением о порядке лицензирования пользования

недрами", непосредственная добыча экологически чистых подземных вод может быть осуществлена только после геологической экспертизы (утверждения) эксплуатационных запасов подземных вод, составления проекта разработки месторождения и его согласования в установленном порядке.

4.12. В тех случаях, когда имеющаяся гидрогеологическая изученность не позволяет выбрать перспективный участок для проведения поисково-оценочных и разведочных работ (п.4.1.), необходимые гидрогеологические исследования должны включать также работы по выявлению таких участков. В этом случае недропользователь должен получить лицензию на геологическое изучение недр (а не на геологическое изучение и добычу). После выполнения соответствующих поисковых работ выделяется перспективный участок, на котором осуществляются поисково-оценочные и разведочные работы в соответствии с вышеприведенными рекомендациями.

После государственной экспертизы запасов подземных вод недропользователь должен получить лицензию на пользование недрами для добычи экологически чистых питьевых вод (минеральных природных столовых вод).

4.13. Экологически чистые питьевые воды, являясь одновременно МПСВ, разлитые в потребительскую тару, относятся к пищевой продукции и подлежат обязательной сертификации.

Сертификат соответствия на серийное производство оформляется аккредитованным ГОССТАНДАРТОМ Органом сертификации после получения от производителя необходимых документов, среди которых:

- Технические условия на минеральную воду;
- Гигиенический сертификат, согласовывающий технические условия Органами Госсанэпиднадзора;
- Копия Устава предприятия-производителя, предусматривающего соответствующий вид деятельности;
- Акт территориального органа Госсанэпиднадзора о приемке производства;
- Протоколы испытаний готовой продукции, выполненные в аккредитованной испытательной лаборатории;
- Протокол утверждения эксплуатационных запасов подземных вод;

Перечень действующих, по состоянию на декабрь 1997г., нормативных документов, которые следует использовать при подготовке участков недр для добычи подземных вод с целью их промышленного розлива, приведен в приложении 3.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Общий химический состав некоторых бутылированных подземных питьевых вод,  
разливаемых за рубежом.**

Показатели качества,  мг/л	Категория вод высшего питьевого качества						Категория вод обычного питьевого качества			
	Vera (Италия)	Misia (Италия)	Valvert (Бельгия)	Catharein (Нидер- ланды)	Cristalroc (Франция)	Highland Spring (Шотландия)	Thonon (Швейцария)	Monte forte (Италия)	Evian (Франция)	Saint Weger (Франция)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>pH</b>	<b>7.4</b>	<b>-</b>	<b>7.7</b>	<b>8.09</b>	<b>7.8</b>	<b>7.8</b>	<b>7.4</b>	<b>7.25</b>	<b>7.2</b>	
<b>Сухой остаток</b>	<b>162</b>	<b>216.8</b>	<b>201</b>	<b>160</b>	<b>223</b>	<b>136</b>	<b>342</b>	<b>365.5</b>	<b>309</b>	<b>-</b>
<b>Минерализация</b>	<b>219</b>	<b>314</b>	<b>302</b>	<b>212</b>	<b>320</b>	<b>200</b>	<b>509</b>	<b>536</b>	<b>503</b>	<b>762</b>
<b>HCO<sub>3</sub></b>	<b>144.2</b>	<b>202.1</b>	<b>204</b>	<b>147</b>	<b>195</b>	<b>136</b>	<b>350</b>	<b>359.9</b>	<b>357</b>	<b>476</b>
<b>SO<sub>4</sub></b>	<b>15.3</b>	<b>20.39</b>	<b>18</b>	<b>1.9</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>26.1</b>	<b>10</b>	<b>55</b>
<b>Cl</b>	<b>22,1?</b>	<b>6.71</b>	<b>4</b>	<b>7.4</b>	<b>11</b>	<b>7.5</b>	<b>9</b>	<b>6.5</b>	<b>4.5</b>	<b>36</b>
<b>NO<sub>3</sub></b>	<b>3</b>	<b>1.73</b>	<b>4</b>	<b>0.4</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>12</b>	<b>11.5</b>	<b>3.8</b>	<b>&lt; 1</b>
<b>F</b>	<b>сл.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>сл.</b>	<b>0.1</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>-</b>	<b>0.08</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Ca</b>	<b>33.7</b>	<b>68.93</b>	<b>67.6</b>	<b>42.4</b>	<b>70</b>	<b>35</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>78</b>	<b>60</b>
<b>Mg</b>	<b>13.1</b>	<b>4.01</b>	<b>2</b>	<b>2.8</b>	<b>3</b>	<b>8.5</b>	<b>14</b>	<b>14.55</b>	<b>24</b>	<b>23</b>
<b>Na</b>	<b>2.3</b>	<b>3.51</b>	<b>1.9</b>	<b>9.66</b>	<b>4.8</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3.9</b>	<b>5</b>	<b>92</b>
<b>K</b>	<b>0.5</b>	<b>0.55</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>1,4</b>	<b>0.6</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1.42</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Общий химический состав некоторых бутылированных  
подземных питьевых вод, разливаемых в России**

Показатели качества, мг/л	Категория вод высшего питьевого качества											
	<i>Рамено</i> Самарск. область	<i>Святой источник</i> Кострома	<i>Селива- новская</i> Владимир, область	<i>Бурухин- ская</i> Амурская область	<i>Габиевс- кая</i> Свердлов. область	<i>Дворцо- вая</i> Самарск. область	<i>Московия</i> Московс. область	<i>Бани</i> Московс. область	<i>Сарова</i> Нижегор. область	<i>Крис- тальная</i> Московс. область	<i>Довгань</i> Московс. область	<i>Luiza майская</i> Калинин град
<b>pH</b>	<b>7,2</b>	<b>8.1</b>	<b>7.8</b>	<b>6.1</b>	<b>7.6</b>	<b>7.8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7.87</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5.25</b>
<b>Сухой остаток</b>	<b>96.6</b>	<b>180</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>245</b>
<b>Минерализация</b>	<b>146</b>	<b>250</b>	<b>320</b>	<b>180</b>	<b>310</b>	<b>300-400</b>	<b>350</b>	<b>390</b>	<b>396</b>	<b>400</b>	<b>470</b>	<b>376</b>
<b>HCO<sub>3</sub></b>	<b>73.2</b>	<b>183</b>	<b>232</b>	<b>112</b>	<b>220</b>	<b>280</b>	<b>350-400</b>	<b>281</b>	<b>265</b>	<b>238</b>	<b>200</b>	<b>262</b>
<b>SO<sub>4</sub></b>	<b>6</b>	<b>3.4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1.8</b>	<b>33</b>	<b>10.1-21.1</b>	<b>4.6</b>	<b>29</b>	<b>34.8</b>	<b>10</b>	<b>5.4</b>
<b>Cl</b>	<b>5 .</b>	<b>2.6</b>	<b>7.1</b>	<b>2.8</b>	<b>2.5</b>	<b>19.1</b>	<b>4.7-11.3</b>	<b>4.5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	<b>6</b>
<b>NO<sub>3</sub></b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.8</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>5.5</b>
<b>F</b>	<b>0.12</b>	<b>0.226</b>	<b>0.3</b>	<b>0.46</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>1/1/03</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>0.07</b>
<b>Ca</b>	<b>16.3</b>	<b>39</b>	<b>51</b>	<b>24</b>	<b>61.8</b>	<b>32</b>	<b>77.5-81.3</b>	<b>58.1</b>	<b>53</b>	<b>72.1</b>	<b>80</b>	<b>42</b>
<b>Mg</b>	<b>6 .</b>	<b>9.7</b>	<b>16</b>	<b>2.5</b>	<b>5</b>	<b>4.8</b>	<b>21.5-24.4</b>	<b>22.1</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>25</b>
<b>Na</b>	<b>3.4</b>	<b>8.3</b>	<b>5.5</b>	<b>14.2</b>	<b>3.7</b>	<b>85</b>	<b>6.1-14.5</b>	<b>2.5</b>	<b>6.7</b>	<b>5.5</b>	<b>15</b>	<b>8.8</b>
<b>K</b>	<b>&lt;0.5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0.57</b>	<b>0.6</b>	<b>3.5</b>	<b>7.1-10.4</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>1.2</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

**Общий химический состав некоторых бутылированных  
подземных питьевых вод, разливаемых в России**

Показатели качества, мг/л	Категория вод обычного питьевого качества							
	<i>Кургазак</i> Башкото- стан	<i>Ясный</i> колодец Белгородская обл.	<i>Святой</i> <i>Тихон</i> Московская область	<i>Лена</i> Московская область	<i>Ариана</i> Северная Осетия- Алания	<i>Ново-Иеру- салимская</i> Московская область	<i>Ясногорская</i>	<i>Ранова</i> Московская область
<b>pH</b>	<b>7.65</b>	-	-	<b>7</b>	<b>7.2-7.4</b>	<b>5.5</b>	<b>5.3</b>	-
<b>Сухой остаток</b>	<b>349</b>	-	-	-	-	<b>339</b>	<b>399</b>	-
<b>Минерализация</b>	<b>517</b>	<b>400-600</b>	<b>500-700</b>	<b>640</b>	<b>500-700</b>	<b>535</b>	<b>571</b>	<b>&lt;750</b>
<b>HC0<sub>3</sub></b>	<b>336</b>	<b>200-350</b>	<b>400-500</b>	<b>432</b>	<b>350-400</b>	<b>392</b>	<b>344</b>	<b>&lt;500</b>
<b>SO<sub>4</sub></b>	<b>38</b>	-	-	<b>33</b>	<b>25-40</b>	<b>3.8</b>	<b>40</b>	<b>&lt;40</b>
<b>Cl</b>	<b>14</b>	-	-	<b>5.5</b>	<b>15-30</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>&lt;20</b>
<b>N0<sub>3</sub></b>	<b>1.3</b>	-	-	-	-	<b>&lt;1</b>	<b>15</b>	-
<b>F</b>	<b>0.28</b>	-	-	<b>1.3</b>	-	-	<b>0.37</b>	-
<b>Ca</b>	<b>81</b>	<b>50-100</b>	<b>60-90</b>	<b>88</b>	<b>100-140</b>	<b>69</b>	<b>101</b>	<b>&lt;80</b>
<b>Mg</b>	<b>29</b>	<b>&lt;50</b>	<b>30-50</b>	<b>36.2</b>	<b>10-25</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>&lt;40</b>
<b>Na</b>	<b>8.8</b>	-	-	<b>6.6</b>	<b>10-20</b>	<b>7.2</b>	<b>10</b>	<b>&lt;50</b>
<b>K</b>	<b>1</b>	-	-	<b>8.2</b>	-	<b>8.6</b>	<b>2</b>	-

**Перечень действующих нормативных документов  
(по состоянию на декабрь 1997 г.)**

1. Воды минеральные природные столовые. Технические условия. ТУ 10.04.06.132-88.
2. ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством",
3. Международный стандарт ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации, Технические условия (Минск, 1995).
4. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения СанПиН 4630-88.
5. Санитарные правила и нормы "Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников" СанПиН 2.1.4.544-96.
6. Санитарные правила и нормы "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества." СанПиН 2.1.4.559-96.
7. Система сертификации! ГОСТ Р. Система сертификации питьевой воды, материалов, технологических процессов и оборудования, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Основные положения (Утверждены Постановлением Госстандарта России и Госкомсанэпиднадзора России от 28.04. 1995 г. № 8/5).
8. Положение о порядке лицензирования пользования недрами (Утверждено Постановлением Верховного Совета Российской Федерации от 15.07.92 № 3314-1 ).
9. Инструкция по применению «Положения о порядке лицензирования пользования недрами» к участкам недр, предоставляемым для добычи подземных вод, а также других подземных ископаемых, отнесенных к категории лечебных. (Зарегистрирована в Министерстве Юстиции Российской Федерации. Регистрационный номер 583 от 26.05.94.).
10. Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Общие положения	4
2. Требования к качеству экологически чистых питьевых вод, предназначенных для розлива	8
3. Условия защищенности экологически чистых питьевых вод от загрязнения	11
4. Рекомендации по проведению гидрогеологических исследований для обоснования добычи экологически чистых питьевых вод с целью их розлива	13
Приложение 1. Общий химический состав некоторых бутылированных подземных вод, разливаемых за рубежом	18
Приложение 2. Общий химический состав некоторых бутылированных подземных питьевых вод, разливаемых в России	19
Приложение 3. Перечень действующих нормативных документов	21

АОЗТ "ГИДЭК"

Компьютерная верстка Паранская Н.В.

Подписано в печать 16.04.98 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Печать офсетная. Тираж 1000 экз.