

Главным преимуществом его является универсальность применения для защиты от низко- и высоковольтных импульсов напряжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коммутационные перенапряжения в энергосистемах: Учеб. пособие/ Костенко М.В., Богатенков И.М., Михайлов Ю.А., Халилов Ф.Х. Ленингр. гос. техн. ун-т, 1990, 101 с.

2. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций. Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Электрические машины». М., Энергия, 1976, 552с.

УДК 628.1.034.2

СОСТОЯНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ РБ

Занкевич В.А., к.ф.-м.н., доцент; Демидков С.В., к.т.н., доцент;
Криваль Д.И., ст.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск

Янчук Д.В., начальник очистных сооружений
г.п. Фаниполь

В Республике Беларусь центральным питьевым водоснабжением охвачено 4849 сельских населенных пунктов, находящихся на балансе сельхозпредприятий или местных органов власти. В последние годы в данной системе питьевого водоснабжения наблюдается тенденция к ее децентрализации. Остальные 19406 населенных пунктов потребляют питьевую воду из шахтных колодцев, незащищенных от возможного загрязнения грунтовых вод.

В докладе рассматриваются некоторые мероприятия, направленные на улучшение качества питьевой воды и снижения ее себестоимости.

Питьевая вода является составной частью пищевых продуктов и по определению «это продукт, отвечающий по своему качеству в естественном состоянии или после переработки нормам безопасности и предназначен для бытовых нужд человека и производства пищевых продуктов» [1-2].

Анализируя нормы безопасности водоснабжения РБ, РФ и ЕС необходимо отметить [1-2]:

1. «Европейская директива 2 по питьевой воде» ЕД2 отличается научной убедительностью по сравнению с СанПиН РБ и РФ. В ЕД2 измерения качества воды производятся по микробиологическим, химическим и индикаторным параметрам (общий контроль производится по 48 параметрам, а плановый по 13).

2. В ЕД2 заложены более жесткие нормативы на данные параметры по сравнению с СанПиН РБ и РФ. Поэтому в РФ СанПиН 2.1.4.559РФ96 «Питьевая вода» (данные нормативы были адаптированы к условиям РБ и действуют до настоящего времени СанПиН 10124РБ99) были переработаны с учетом ЕД2 (СанПиН 2.1.1074РФ2001). Для сравнения следует отметить, что в эпидемиологическом плане, например, граничные значения по энтерококкам в СанПиН 10/24РБ99 не регламентируются. При водозаборе из водоемов в последнем не регламентируется содержание в воде микроорганизмов, паразитов, вирусов, которые потенциально могут приносить вред здоровью человека. В таблице 1 для сравнения приведены некоторые предельно допустимые концентрации (ПДК) по химическому составу [2].

Таблица 1. Некоторые химические параметры

Параметр	ПДК ЕД2	ПДК СанПиН 10124РБ99	Отличие в требова- ниях
Акриламид, мкг/л	0,1	10,0	в 100 раз выше
Бензол, мкг/л	1,0	10,0	в 10 раз выше
Хром, мкг/л	50	50	одинаково
Медь, мг/л	2,0	1,0	в 2 раза ниже
Нитрат, мг/л	50	45	на 5 мг/л ниже
Нитрит, мг/л	0,5	3,0	в 6 раз выше
Пестициды, мкг/л (суммарные)	0,5	2,0	в 4 раза выше
Полициклические ароматические углеводороды, мкг/л	0,1	не контролируются	
Винилхлорид	0,5	50	в 100 раз выше

Контроль индикаторных показателей достаточно прост (ПДК ЕД2 ниже, чем в СанПиН 10124 РБ 99) и определяется по таким параметрам: алюминий, аммоний, хлорид, споры плесневых грибов, цвет, запах, вкус, мутность, проводимость, железо, марганец, полиформные бактерии, окисляемость, сульфат, натрий, органический связанный углерод, тритий, общая радиоактивность. Одной из особенностей требований ЕД2 вода не должна быть коррозирующей, она оценивается по индексу насыщения Ланжелье, концентрации в воде кислорода O_2 , хлоридов Cl_2 , сульфатов SO_4 .

Приведенные данные показывают, что нормы ЕД2 должны быть основой для совершенствования нормативных документов по качеству питьевой воды в РБ. Эти нормы приведены для сопоставления с действительным качеством питьевой воды, например, в сельских населенных пунктах.

Степень обеспеченности сельского населения страны централизованным питьевым водоснабжением в среднем составляет около 34%. Как правило собственником данного водоснабжения выступает местная власть в лице сельских Советов, реже – сельхозпредприятия. Они несут ответственность за правильность эксплуатации источника и качество воды, определяют себестоимость данных услуг.

Качество воды по индикаторным параметрам проверяет районная санэпидемстанция. При обнаружении в воде превышения ПДК индикаторных параметров по рекомендации санэпидемстанции населению необходимо применять различные защитные меры, например, использовать индивидуальные фильтры очистки воды. Местные органы должны провести профилактические и дезинфицирующие мероприятия по устранению источников загрязнения.

На территории Республики Беларусь (около 90% площади) в водоносных слоях, используемых для питьевого водоснабжения (глубина скважины 60-80 м) в воде содержится двухвалентное железо, превышающее ПДК (0,3 мг/л) в 3-15 раз [2]. На многих станциях в сельской местности используют водоподготовку только по обезжелезиванию.

Энергосбережение при строительстве и реконструкции центральных систем водоснабжения в агрогородках зависит от многих факторов: а) правильного выбора водоносного пласта; б) технологии бурения, конструкции скважины, используемых фильтров, обсадных труб; в) оптимальный выбор водоподъемного оборудования (насосов, электрооборудования и автоматики, оголовков, арматуры); г) запорно-регулирующей и предохранительной арматуры, водонапорных башен и станций водоподготовки. На данных объектах, например, в Грод-

ненской области в течение 2005-2010 гг. было сэкономлено около 30% денежных средств от общих капиталовложений.

По данным Госкомстата в сельской местности насчитывается около 36 тыс. скважин, из которых только 8 тыс. используются для питьевого водоснабжения населения. Около 45% скважин находятся в нерабочем состоянии, а многие работающие не соответствуют санитарно-техническим нормам. Вместе с тем возросло число скважин за счет индивидуальных застроек (садовых участков, коттеджей), по оценкам около 1,8 тыс. не зарегистрированных в официальных системах учета. Практически 55% скважин, используемых для питьевого водоснабжения, эксплуатируются 20-25 лет. Местные власти должны контролировать данные объекты, особенно в тех населенных пунктах, где водоснабжение от скважин является единственным источником воды. Населенные пункты должны иметь запасные шахтные скважины (колодцы) и пожарные водоемы.

Себестоимость хозяйственно-питьевой воды при центральном водоснабжении в сельских населенных пунктах аналогична себестоимости ее на коммунальных предприятиях города и складывается: а) из стоимости электроэнергии, затрачиваемой в системах водозабора; б) затрат на обслуживание; в) затрат на ремонт системы водопровода; г) амортизационных отчислений. Практически во всех новых агрогородках, где используется центральное водоснабжение, в домах устанавливаются счетчики учета холодной воды. Энергосбережение в данных системах водоснабжения достигается за счет профилактических и ремонтных работ: а) при применении высокопроизводительных насосов с электроприводом от асинхронных электродвигателей с частотным регулированием оборотов; б) при режиме работы насосов, который должен быть максимальным, что приводит к наименьшему расходу электроэнергии.

В сельских населенных пунктах, где отсутствует центральное питьевое водоснабжение, источником питьевой воды являются шахтные колодцы, глубиной в среднем до 15 м. Анализ грунтовых вод на данной глубине практически на 57% территории РБ показывает, что по нитратам и нитридам превышает ПДК в 3-10 раз [2]. Основным источником загрязнений грунтовых вод являются минеральные удобрения, свалки, животноводческие комплексы и т.д. Степень загрязненности бытовых колодцев по микробиологическим параметрам особенно высока в затопляемых весной районах. Существуют различные методы сведения к минимуму загрязненности питьевой воды: например, осаждение и удаление осадка, кипячение, использование индивидуальных фильтров питьевой воды. Колодцы должны быть закрыты, а подача воды должна осуществляться бытовыми насосами.

Следует отметить, что в данном сообщении затрагиваются только некоторые вопросы актуальной проблемы обеспечения сельского населения качественной питьевой водой.

ЛИТЕРАТУРА

1. СанПиН 10124 РБ 99. Питьевая вода. Гигиенические требования по качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Минск: Минздрав Беларуси, 2000. – 132 с.
2. Гуринович А.Д. Питьевое водоснабжение из подземных источников. – Минск: УП Технопринт. – 305 с.