

ных условиях. Вода считается пригодной, если приготовленные на ней образцы характеризуются прочностью, не меньшей, чем образцы, приготовленные на питьевой воде [4].

Список литературы

1 **Елин, Н.Н.** Методы очистки природных вод / Н.Н. Елин, Е.И. Крупнов. – Иваново: ИГАСА, 2004. – 95 с.

2 **Гертман, Л.Н.** Нормирование допустимых сбросов особо опасных химических веществ в составе сточных вод / Л.Н. Гертман // Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания. – Брест, 2013. – С. 28–31.

3 Аналитический контроль сточных вод на предприятиях железнодорожного транспорта / И.П. Журова [и др.] // Проблемы безопасности на транспорте. – Гомель, 2010. – С. 267–268.

4 **Воробьев, В.А.** Строительные материалы / В.А. Воробьев, А.Г. Комар. – М.: Стройиздат, 1976. – 476 с.

УДК 628.1'1(476.4)

ШУБЕРТ А.Ю.

ОЦЕНКА СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Актуальность. Средний износ сетей водоснабжения составлял от 35,6 до 99,8 %, сетей канализации – от 35 до 95 %. Кроме того, немало объектов не работает из-за ненадлежащего технического состояния. Советом Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 г. № 50 утверждена Государственная программа «Комфортное жилье и благоприятная среда». Одним из ее разделов является программа «Чистая вода», в рамках которой поставлена задача до 2025 года обеспечить 100 % населения качественным водоснабжением.

Цель работы: дать оценку системам водоснабжения и канализации населенных пунктов Кадино и Романовичи, разработать рекомендации по улучшению качества обслуживания населения, предложить варианты реконструкции систем.

Основные результаты. В Беларуси более 60 % населения проживает в больших городах, поселках городского типа и селах, которые можно отнести к малым населенным пунктам. Одной из основных причин низкого качества питьевой воды в малых населенных пунктах является стихийное развитие систем водоснабжения. В результате этого образовалась система трубопроводов, к которой присоединены одиночные скважины, расположенные в различных точках населенного пункта. Анализ таких систем ряда городов Беларуси показал,

что экономически и технологически более целесообразно завершить строительство децентрализованных водозаборов путем строительства нескольких групповых или локальных станций обезжелезивания.

Программа «Чистая вода» работает с 2016 года, однако решение такого рода задач требует не только больших вложений, но и носит долговременный характер. Пункты программы требуют понимания и принятия грамотных решений, способных обеспечить качественное водоснабжение не только городскому, но и сельскому населению.

В ходе проведенного анализа работы систем водоснабжения и канализации населенных пунктов Кадино и Романовичи установлено, что большая часть сетей эксплуатируется с 1972 года. Более 50 % всех сетей достигли 100%-го износа. Локальная замена трубопровода на месте прорыва не дает радикальных изменений. Строительство станции обезжелезивания в агрогородке Кадино позволило довести показатели качества воды, подаваемой населению, до нормативных значений (0,3 мг/л). Станция обезжелезивания не охватывает все скважины. Водоснабжение ОАО «Фирма «Кадино» осуществляется без предварительного обезжелезивания, и вода имеет повышенные значения показателей: мутность – 3,42–16,99 мг/дм³, железо общее – 2,32–3,58 мг/дм³ и марганец – 0,15–0,22 мг/дм³.

За пределами населенного пункта Кадино расположен животноводческий комплекс, водоснабжение которого осуществляется из сети населенного пункта, проходящей стадию очистки на станции обезжелезивания. Ввиду отсутствия приборов учета расхода воды, объем водопотребления определяется по нормативным данным и составляет 4000 м³/мес. Фактическое водопотребление существенно превышает расчетные данные (около 6000 м³/мес.), что приводит к большим неучтенным потерям.

Система канализации населенного пункта Кадино полураздельная, включающая производственную сеть канализации от ОАО «Фирма «Кадино» и хозяйственно-бытовую сеть от населенного пункта. После смешения сточные воды транспортируются на городские очистные сооружения без предварительной очистки. В сеть производственной канализации предусматривается сброс промывных вод фильтров обезжелезивания.

Водоснабжение ОАО «Агрокомбинат «Приднепровский» и агрогородка Романовичи осуществляется двумя скважинами (еще две нуждаются в тампонаже). Вода, подаваемая насосами, поступает на станцию обезжелезивания, после чего перекачивается на водонапорную башню и далее в сеть потребителю. В данный момент станция обезжелезивания не эксплуатируется из-за технических неисправностей.

Сточные воды населенного пункта и ОАО «Агрокомбинат «Приднепровский» сбрасываются в городскую канализацию. При вводе в эксплуатацию убойного цеха нагрузка по загрязняющим веществам на городские очистные сооружения существенно возрастет.

Выводы. В результате оценки систем водоснабжения и канализации населенных пунктов Кадино и Романовичи разработаны следующие рекомендации:

1 Исходя из анализа изношенности сетей водоснабжения и канализации необходимо произвести замену устаревшего трубопровода.

2 С целью уменьшения эксплуатационных затрат и рационального использования водных ресурсов необходимо произвести отключение животноводческого комплекса от сети водоснабжения населенного пункта. Для удовлетворения потребностей в воде рекомендовано устройство отдельной скважины. Для обеспечения требуемого напора целесообразно предусмотреть строительство водонапорной башни.

3 После уменьшения нагрузки на станцию обезжелезивания подключить ОАО «Фирма «Кадино» к качественному водоснабжению, предварительно заменив изношенный трубопровод.

4 В связи с отсутствием предварительной очистки сточных вод от животноводческого комплекса и ОАО «Агрокомбинат «Приднепровский» необходимо предусмотреть снижение содержания загрязняющих веществ до показателей, удовлетворяющих условию сброса в хозяйственно-бытовую канализацию, строительством локальных очистных сооружений.

5 В целях уменьшения воздействия на окружающую среду и рационального использования водных ресурсов необходимо проанализировать возможность повторного использования очищенных сточных вод для технических нужд предприятий.

Список литературы

1 БЕЛТА // Регионы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// www.belta.by/regions/view/objekty-vodosnabzhenija-v-mgilevskoj-oblasti-ekspluatirujutsja-neeftivno-kgk-307013-2018](https://www.belta.by/regions/view/objekty-vodosnabzhenija-v-mgilevskoj-oblasti-ekspluatirujutsja-neeftivno-kgk-307013-2018). – Дата доступа : 15.02.2021.

УДК 338.26

КОЛДАЕВА С.Н., МИРОНОВ П.А.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА ТЕПЛОВЫХ ВЭР

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Актуальность. Ключевой проблемой мировой энергетики в настоящее время и на ближайшую перспективу является проблема экологии и энергосбережения. В этом отношении в комплексе всевозможных энергосберегающих мероприятий важное место занимает использование вторичных энерго-