

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

А.Д. Гуринович, Е.В. Хмель

**Ключевые слова:** водозаборная скважина, регламент эксплуатации, техническое обслуживание, текущий ремонт, капитальный ремонт, калькуляция стоимости работ

**Введение.** В Республике Беларусь из более чем 36 тысяч водозаборных скважин в работоспособном состоянии находятся 28710. От их технически грамотной эксплуатации и оборудования зависят важнейшие технико-экономические показатели, характеризующие эффективность их работы: расход электроэнергии, затраты на техническое обслуживание и ремонт, срок службы и др.

На предприятиях, эксплуатирующих системы водоснабжения, до сих пор нет ни одного технического нормативно-правового акта, который бы подробно регламентировал этапы эксплуатации водозаборных скважин: осмотр, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт. В настоящее время основным нормативно-правовым актом в сфере водоснабжения являются «Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест» (далее – Правила) [1], разработанные и утвержденные

приказом Министра ЖКХ в 1994 году. Существующие Правила имеют ряд недостатков:

1. В первую очередь они предназначены для предприятий ВКЖ или подразделений ЖКХ и поэтому не учитывают особенностей работы децентрализованных систем водоснабжения;

2. Они морально устарели, поскольку не отражают применяемых сегодня новых технологий;

3. В них содержатся только общие положения и рекомендации по технической эксплуатации.

В связи с этим на водозаборных скважинах систем водоснабжения сельскохозяйственного назначения практически не проводятся работы по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту, о чем свидетельствует ретроспективный анализ объемов работ за период с 1991 по 2008 годы (рис.1).

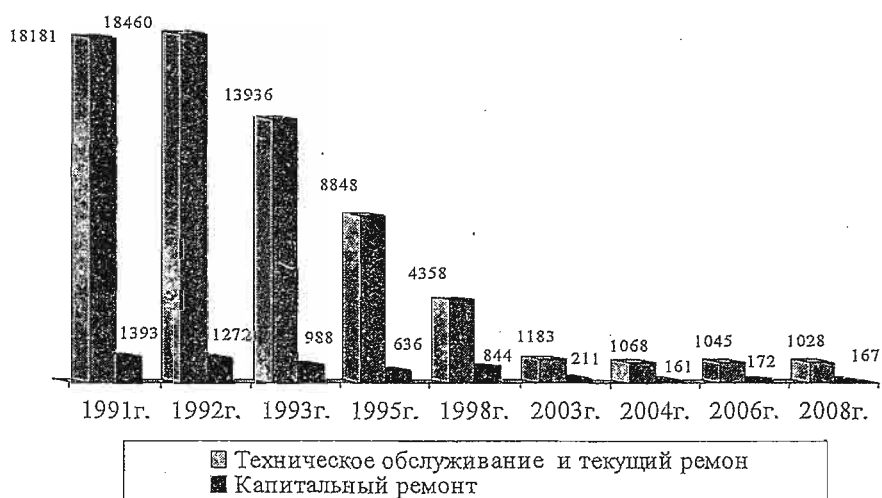


Рисунок 1 – Ретроспективный анализ изменения объемов работ по техническому обслуживанию сельскохозяйственных водозаборных скважин по данным ОАО «Промбурвод»

В конце 60-х годов в областных городах Беларуси для эффективной эксплуатации элементов систем водоснабжения были созданы ныне существующие специализированные организации «Промбурвод», имеющие в своем составе подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем водоснабжения. Также сегодня существует ряд государственных и частных специализированных предприятий, которые могут выполнять определенные виды работ по эксплуатации водозаборных скважин.

Однако, как показывает практика, технической эксплуатацией водозаборных скважин и их оборудованием в настоящее время занимаются сами собственники систем водоснабжения – предприятия сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности АПК, не обладающие специализированной техникой и работниками высокой квалификации. Желая сэкономить, они пытаются самостоятельно осуществлять специальные виды работ на водозаборных скважинах, что может привести к нижеприведенным последствиям (рис.2).



Рисунок 2 – Основные проблемы и последствия неправильной технической эксплуатации водозаборных скважин

**Анализ регламента технической эксплуатации водозаборных скважин.** Регламент технической эксплуатации в первую очередь сводится к определению перечня работ, сроков выполнения и возможных исполнителей со стороны как собственника, так и специализированных организаций.

Начальным этапом технической эксплуатации является обследование водозаборной скважины и ее оборудования для оценки текущего состояния, на основании которого устанавливаются перечень работ и сроки проведения либо технического обслуживания,

либо текущего или капитального ремонта. Как правило, обследование включает в себя несколько видов работ:

1. Наружное исследование водозаборной скважины:
  - обследование зоны санитарной охраны на наличие мусора (при необходимости уборка территории);
  - осмотр секций ограждения зоны строгого режима, павильона скважины на наличие повреждений.
2. Внутреннее исследование водозабора:
  - обследование павильона (колодца) скважины на наличие повреждений и течей.

3. Внешняя и внутренняя проверка станции управления:

- обследование шкафа станции управления на наличие коррозии, механических повреждений, пыли;
- изучение состояния контактов (окалины, оплавление, коррозия);
- анализ работы схемы запуска электродвигателя (кнопка запуска и отключения, реле, магнитные пускатели и др.);
- снятие показаний с приборов станции управления.

4. Обследование надустьевого оборудования:

- оценка состояния оголовка, трубопровода и арматуры на наличие течи и коррозии;
- проверка работоспособности арматуры;
- осмотр приборов учета и контроля со снятием показаний.

5. Обследование скважины:

- визуальный анализ содержания в откачиваемой воде механических примесей;
- измерение статистического и динамического уровня воды.

6. Осмотр насоса:

- проверка работы насоса («прослушиванием»);
- измерение сопротивлений изоляции системы кабель – двигатель;
- определение максимального напора, развиваемого насосом, проверка по амперметру станции управления потребляемого тока [2, с.64; 3, с.17; 4, с. 241].

При осмотрах водозаборной скважины не используются специальные машины и механизмы, что дает возможность собственникам систем водоснабжения самостоятельно и в полном объеме выполнить данный этап эксплуатации без привлечения специализированных организаций.

Следующий этап эксплуатации – техническое обслуживание, предназначенное для предупреждения аварийных ситуаций и продления срока службы водозаборной скважины и ее оборудования, а также сокращения стоимости последующих ремонтных работ. В основном техническое обслуживание включает в себя несколько видов.

1. Техническое обслуживание станции управления:

- проверка надежности заземления, изоляции проводов, силовых кабелей и состояния контактных соединительных схем;
- проверка работоспособности электрической цепи датчиков сухого хода и (или) датчиков уровня;
- настройка и регулировка работы защиты системы;

- обслуживание рубильника, понижающего трансформатора, предохранителей, реле давления;

- регулировка рубильника на одновременность включения и выключения ножей по фазам;

- проверка подъемности крепления трансформатора, осмотр проводов, подключение обмоток;

- очистка загрязненных и окислившихся деталей клемм;

- зачистка контактной поверхности предохранителя, проверка плотности вхождения предохранителя в губки;

- осмотр и зачистка контактов реле давления (при необходимости производится регулировка);

- настройка станции управления на номинальный режим.

2. Техническое обслуживание надустьевого оборудования:

- крепежные, смазочные и регулировочные работы.

3. Техническое обслуживание скважины:

- определение характера и величины заиливания или засорения водоподъемной части скважин;

- зачистка контактов датчика уровня, подтяжка крепления;

- дезинфекция скважины [2, с.64; 3, с.17; 4, с. 241–242].

Собственники водозаборных скважин могут своими силами выполнить техническое обслуживание станции управления и надустьевого оборудования, но техническое обслуживание самой водозаборной скважины требует обязательного привлечения специализированных организаций, поскольку возникает потребность в таких машинах и механизмах, как электрическая (механическая) лебедка, кран, буровой агрегат, монтажная вышка, которые являются специфическими.

Предпоследним этапом эксплуатации является текущий ремонт, направленный на защиту водозаборной скважины и ее оборудования от преждевременного износа; восстановление частично утраченной работоспособности с устранением мелких повреждений и неисправностей.

Текущий ремонт включает в себя несколько видов работ.

1. Текущий ремонт зоны строгого режима и павильона (колодца) скважины:

- заделка трещин;

- окраска;

- мелкий ремонт секций ограждения зоны строгого режима.

2. Текущий ремонт станции управления:

- частичная разборка элементов станции управления с заменой быстроизнашивающихся деталей (провода, подключения обмоток, детали клемм, плат);

- окраска корпуса станции управления.

3. Текущий ремонт насоса:

- устранение повреждений изоляции обмоток электродвигателя;

- смена прокладок, втулок, уплотнительных колец и набивка сальников;

- регулировка зазора подпятников.

4. Текущий ремонт надустьевого оборудования:

- набивка сальников, смена болтов, прокладок в задвижке, обратном клапане;

- окраска арматуры и трубопровода.

5. Текущий ремонт скважины:

- очистка скважины от песчаной пробки;

- восстановление нарушенной герметизации устья;

- ловильные операции (извлечение из скважины посторонних предметов);

- восстановление дебита;

- ремонт фильтра [4, с. 242; 5, с. 10; 6].

Текущий ремонт павильона (колодца) водозаборной скважины, станции управления и надустьевого оборудования могут выполнить собственники систем водоснабжения, а все остальные работы должны осуществляться специализированными организациями. Данное условие обосновано тем, что ремонт насоса должен проводиться в стационарных условиях на производственной базе высококвалифицированными работниками, а для текущего ремонта скважины необходимы специальные машины и механизмы: буровая установка, эрлифт и прочее.

Завершающим этапом технической эксплуатации является капитальный ремонт, заключающийся в смене изношенных конструкций, узлов и деталей или замене их на более прочные и экономичные. Проведение капитального ремонта означает полное восстановление утраченной работоспособности элемента водоснабжения и включает в себя следующие виды работ:

1. Капитальный ремонт павильона (колодца) скважины:

- устранение крупных щелей;

- оштукатуривание павильона скважины;

- замена люка для колодца скважины;

- восстановление нарушенной гидроизоляции;

- ремонт ограждения зоны санитарной охраны с заменой при необходимости секций ограждения.

2. Капитальный ремонт станции управления:

- замена рубильника, понижающего трансформатора, автоматического выключателя, понижающего трансформатора, магнитного пускателя, электроизмерительного прибора, блока логики, реле давления;

- замена станции управления.

3. Капитальный ремонт надустьевого оборудования:

- замена задвижки, обратного клапана;

- замена манометра и трехходового крана.

4. Капитальный ремонт насоса:

- ремонт с заменой основных деталей и узлов;

- замена насоса.

5. Капитальный ремонт скважины:

- замена фильтра;

- замена обсадных труб;

- переход на эксплуатацию другого водонесного горизонта [4, с. 242; 5, с. 10; 6].

Как и при текущем ремонте, собственники водозаборных скважин эффективно могут выполнять все работы кроме ремонта скважины и насоса, поскольку здесь возникает потребность в высококвалифицированных специалистах и специальной технике.

Следует добавить, что в объем работ последующих этапов эксплуатации полностью входят работы предыдущих стадий (осмотры входят в техническое обслуживание, осмотры и техническое обслуживание – в текущий ремонт, осмотры, техническое обслуживание и текущий ремонт – в капитальный ремонт).

Из вышесказанного следует, что собственники систем водоснабжения самостоятельно без ущерба техническому состоянию скважинного водозабора могут выполнять только работы, связанные с технической эксплуатацией павильона (колодца) скважины, станции управления и надустьевого оборудования, а для обслуживания самой скважины и насоса необходимо обращаться к специализированным организациям и заключать с ними долгосрочный договор подряда.

Заключение данного договора позволит содержать водозаборные скважины в технически исправном состоянии, что будет способствовать рациональному использованию водных ресурсов, снижению энергетических затрат и капитальных вложений. Однако необходимо учесть, что для этого взаимоотношения между собственниками систем водоснабжения и специализированными организациями должны быть четко регламентированы, носить систематический характер и

иметь своей целью эффективную эксплуатацию скважинного водозабора.

Если собственники не будут соблюдать регламент технической эксплуатации, пытаться самостоятельно выполнять все виды работ и не обращаться к специализированным предприятиям, когда скважина приходит в аварийное состояние, как это нередко происходит сейчас на предприятиях агропромышленного комплекса, то технико-экономические показатели работы систем водоснабжения никогда не улучшатся.

#### **Анализ формирования стоимости работ по технической эксплуатации водозаборной скважины**

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 19.05.1999 г. № 285 [7] при формировании стоимости работ по бурению и ремонту скважин необходимо использовать республиканские сборники ресурсно-сметных норм, утвержденные Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Однако, как показывает практика, существующих нормативных правовых актов, утвержденных Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, недостаточно для определения стоимости ряда работ по технической эксплуатации водозаборных скважин.

Такая ситуация обоснована тем, что до недавнего времени при определении стоимости работ по технической эксплуатации водозаборной скважины можно было использовать два ведомственных сборника: «Прейскурант № 26-05-23-03 Часть IV «Временные оптовые цены на ремонт и техническое обслуживание водозаборных скважин» (далее – Прейскурант № 26-05-23-03) [8] в ценах 1991 года, утвержденный приказом Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, и «Ценник на ремонтные и наладочные работы, выполняемые предприятиями и организациями Республики Беларусь» Часть 1 Базовые цены на технологические работы по водоснабжению и водоотведению в ценах 1993 года, утвержденный приказом Министра жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь (далее – Ценник) [7].

Сейчас Прейскурант № 26-05-23-03 отменен, а применение Ценника в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 285 влечет за собой штрафные санкции. Также необходимо отметить, что информация, содержащаяся в Ценнике, в связи с переходом

на расчеты за выполненные работы по ресурсно-сметным нормам устарела, поскольку в этом документе отсутствуют нормы затрат материальных и трудовых ресурсов и время эксплуатации машин и механизмов.

В итоге получается, что для определения стоимости любого этапа технической эксплуатации водозаборной скважины и собственникам систем водоснабжения, и специализированным предприятиям необходимо:

1. Использовать существующие республиканские сборники ресурсно-сметных норм, утвержденные Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

2. Руководствоваться Инструкцией по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации [10] и Указаниями по применению ресурсно-сметных норм [11].

3. При отсутствии норм и расценок на некоторые виды работ в нормативной базе ресурсно-сметных норм разрабатывать собственные индивидуальные ресурсно-сметные нормы в соответствии с Указаниями по разработке индивидуальных ресурсно-сметных норм (расценок).

4. Составлять на каждый этап эксплуатации калькуляцию, включающую в себя прямые затраты, накладные расходы, плановые накопления, затраты на временные здания и сооружения, затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, лимитированные, прочие работы и затраты не учтенные нормами и начисляемые дополнительно в соответствии с действующими нормативными документами и порядком, изложенным в Инструкции по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации, а также налоги, сборы и отчисления.

**Вывод.** Состояние нецентрализованных систем водоснабжения в Республике Беларусь, характеризуется как критическое: регламент технической эксплуатации не соблюдается, взаимоотношения между собственниками систем водоснабжения и специализированными организациями не регулируются, технические нормативно-правовые акты, регламентирующие сферу водоснабжения, и расценки для определения сметной стоимости работ по технической эксплуатации отсутствуют.

Обеспечение бесперебойной и надежной работы водозаборных скважин в сельскохозяйственных системах водоснабжения с минимальными затратами возможно только при создании новой нормативно-правовой базы,

регламентирующей как этапы эксплуатации водозаборных скважин, так и взаимоотношения между специализированными организациями и собственниками систем водоснабжения. Для обеспечения эффективной эксплуатации водозаборных скважин также необходимо уделить внимание и вопросам формирования стоимости работ по технической эксплуатации.

Только усовершенствование нормативной и законодательной базы в области сельскохозяйственного водоснабжения позволит минимизировать затраты и обеспечить бесперебойную подачу воды для предприятий сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности АПК, а также улучшить ее качество.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест: утверждены приказом Министра ЖКХ Республики Беларусь №23 от 06.04.1994 г.; текст Правил по состоянию на 27 апр. 1994 г. – Минск: ЖКХ, 2002. – 180 с.
2. Эксплуатация систем водоснабжения, канализации и газоснабжения: справочник / под общ. ред. В.Д. Дмитриева. – 3 -е изд. – Ленинград: Стройиздат, 1998. – 377 с.
3. Балыгин, В.В. Техническая эксплуатация сооружений водоснабжения / В.В. Балыгин. – Минск: НГАС, 1993. – 88 с.
4. Логинов, В.П. Справочник по сельскохозяйственному водоснабжению / В.П. Логинов, Л.М. Шуссер. – М.: Колос, 1980. – 56 с.
5. Пойта, Л.Л. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения / Л.Л. Пойта. – Брест: БГТУ, 2003. – 108 с.
6. Алексеев, В.С. Учебная книга мастера по ремонту скважин на воду / В.С. Алексеев, Г.А. Волоховский, В.Т. Гребенников; под ред. В.С. Алексеева. – М.: Колос, 1983. – 255 с.
7. Указ Президента Республики Беларусь от 19.05.1999 г. № 285 О некоторых мерах по стабилизации цен (тарифов) в Республике Беларусь: с изм. и доп. [Электронный ресурс] Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 25.02.2010.
8. Прейскурант № 26-05-23-03 Часть IV Временные оптовые цены на ремонт и техническое обслуживание водозаборных скважин. – Введ. 03.01.92 г. – Минск: Госстандарт 1992. – 12 с.
9. Ценник на ремонтные и наладочные работы, выполняемые предприятиями и организациями Республики Беларусь» Часть 1 Базовые цены на технологические работы по водоснабжению и водоотведению. – Введ. 01. 07.93 г. – Минск: ЖКХ, 1993. – 70 с.
10. Инструкция по определению сметной стоимости строительства и составлению сметной документации в ред. Постановления, утв. Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 03.12.2007 № 25 / Зарегистрирована в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 10 января 2008 г. № 8/17904.
11. Указания по применению ресурсно-сметных норм: РДС 8.01.104-07. – Введ. 01.01.10. – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2007. – 35 с.

#### РЕЗЮМЕ

В статье дается оценка состояния водозаборных скважин, расположенных в сельской местности, рассматриваются вопросы соблюдения регламента технической эксплуатации водозаборных скважин и урегулирования взаимоотношений между собственниками систем водоснабжения и специализированными организациями, а также особенности формирования стоимости работ по технической эксплуатации.

#### SUMMARY

The article assesses the state's water wells located in rural areas. The problems of adherence to standing orders of water wells' technical maintenance and the settlement of relationship between the waterworks owners and specialized organization, as far as particularities of cost formation of technical maintenance work, are considered.

\* Статья поступила в редакцию 5 апреля 2010 г.