

Организационная оптимизация эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения

Хмель Е. В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Повышение эффективности работы предприятий сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса это главное условие продовольственной и экономической безопасности страны. Первоочередными целями, стоящими перед сельскохозяйственной отраслью Республики Беларусь в настоящее время и в перспективе являются изыскание способов снижения себестоимости и повышения качества производимой продукции для повышения ее конкурентоспособности.

Агропромышленный комплекс (АПК) Республики Беларусь является крупным потребителем воды, поскольку для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства, производства и переработки сельскохозяйственной продукции важным компонентом является вода.

Предприятия сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности АПК (сельскохозяйственные предприятия) Республики Беларусь постоянно стремятся повысить конкурентоспособность производимой продукции за счет улучшения ее качества и снижения себестоимости. Особое место в решении поставленных задач должны занимать вопросы, связанные с эксплуатацией сельскохозяйственных систем водоснабжения, так как обеспечение производственной сферы АПК водой установленного качества в необходимом количестве с требуемым давлением является основой эффективного производства сельскохозяйственных товаров и сырья.

Эксплуатация сельскохозяйственных систем водоснабжения заключается в обеспечении надежности работы ее элементов при оптимальных технико-экономических показателях на протяжении всего их жизненного цикла с учетом требований охраны окружающей среды и рационального использования водных ресурсов. Надежность системы водоснабжения в свою очередь

тракуется, как свойство обеспечивать бесперебойную подачу потребителям воды установленного качества в достаточном количестве и с требуемым давлением.

Цель эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения заключается в разработке и реализации мероприятий направленных на обеспечение надежности их работы, рациональное водопотребление и охрану окружающей среды.

Основными задачами для решения обозначенной цели являются:

- гарантирование качества воды в соответствии с техническими нормативными правовыми актами и требованиями водопотребителей;
- обеспечение надежности работы элементов систем водоснабжения на протяжении всего срока жизненного цикла в соответствии с заданным технологическим режимом работы;
- устранение в кратчайшие сроки неисправностей и повреждений в системе водоснабжения;
- осуществление контроля за техническим состоянием элементов водоснабжения;
- разработка и реализация мероприятий по минимизации утечек и рациональному потреблению воды.

Процесс эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения можно представить в виде органически взаимосвязанных модулей: информационного, организационного и технического (рисунок 1).

Информационный модуль является своего рода банком данных, содержащим сведения о действующих нормативных правовых и технических нормативных правовых актах, ходе выполнения эксплуатации, понесенных затратах, требуемых ресурсах, техническом состоянии элементов водоснабжения, а также специализированных предприятиях. Тут происходит сбор, обработка и систематизация данных полученных от организационного и технического модулей.

В организационном модуле реализуются задачи планирования, контроля и координации работ по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения.

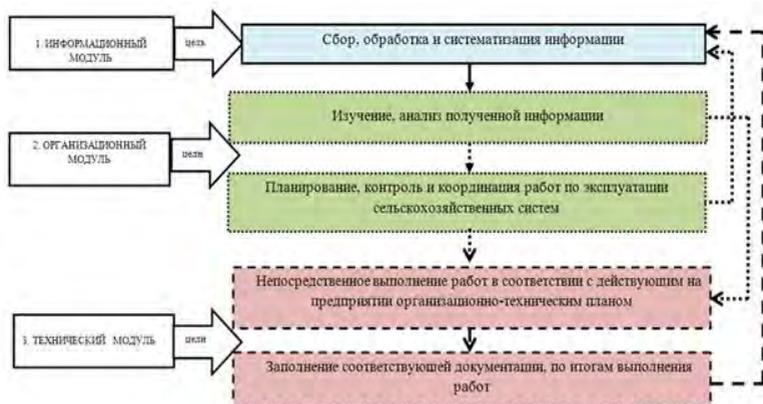


Рис. 1 Процесс эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения

Здесь разрабатывается и утверждается годовой организационно-технический план эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения (ОТП), содержащий виды работ, сгруппированные по основным этапам, и сроки их выполнения. Периодичность выполнения и состав работ для каждого этапа эксплуатации определяется исходя из технического состояния и условий эксплуатации элемента водоснабжения. На основании ОТП разрабатываются наряды-задания или договора подряда для осуществления эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения.

Технический модуль обеспечивает непосредственное выполнение основных этапов эксплуатации – осмотр, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты, ликвидация неисправностей, сезонные работы (рисунок 2). Реализация каждого этапа эксплуатации должна завершаться заполнение соответствующей документации по итогам выполнения работ.

Осмотр в зависимости от вида элемента системы водоснабжения и степени автоматизации может быть ежедневным, недельным, квартальным, месячным, годовым. Он позволяет оценить техническое состояние элементов водоснабжения,

уточнить сроки и перечень работ для выполнения последующих этапов эксплуатации.

Техническое обслуживание осуществляется не менее двух раз в год для поддержания элементов водоснабжения в работоспособном состоянии и соответствующем санитарном виде без применения специальных технических средств, разборки или замены основных конструкций, деталей и узлов [1].

Текущий ремонт направлен на защиту элементов водоснабжения и их оборудования от преждевременного износа и заключается в устранении мелких неисправностей и повреждений, возникающих в процессе использования. Данный ремонт должен проводиться не менее 2-х раз в год [2].

При капитальном ремонте происходит полное восстановление утраченной работоспособности элементов водоснабжения за счет замены изношенных конструкций, узлов и деталей или выполнения специальных работ (химическая, гидropневматическая или механическая прочистка труб и резервуаров). Срок проведения капитального ремонта не реже 1 раз в год [2].

Ликвидация повреждений направлена на оперативное восстановление бесперебойности водоснабжения в результате поломки элемента водоснабжения или его оборудования. Данный этап эксплуатации не является плановым мероприятием и осуществляется по мере необходимости.

Сезонные работы предназначены снижения негативного влияния природных условий на элементы водоснабжения за счет их подготовки к осенне-зимнему периоду.

Своевременное выполнение всех этапов эксплуатации в полном объеме, за счет собственных сил сельскохозяйственных предприятий или привлечения специализированных предприятий, является обязательным условием для обеспечения надежности работы сельскохозяйственных систем водоснабжения.

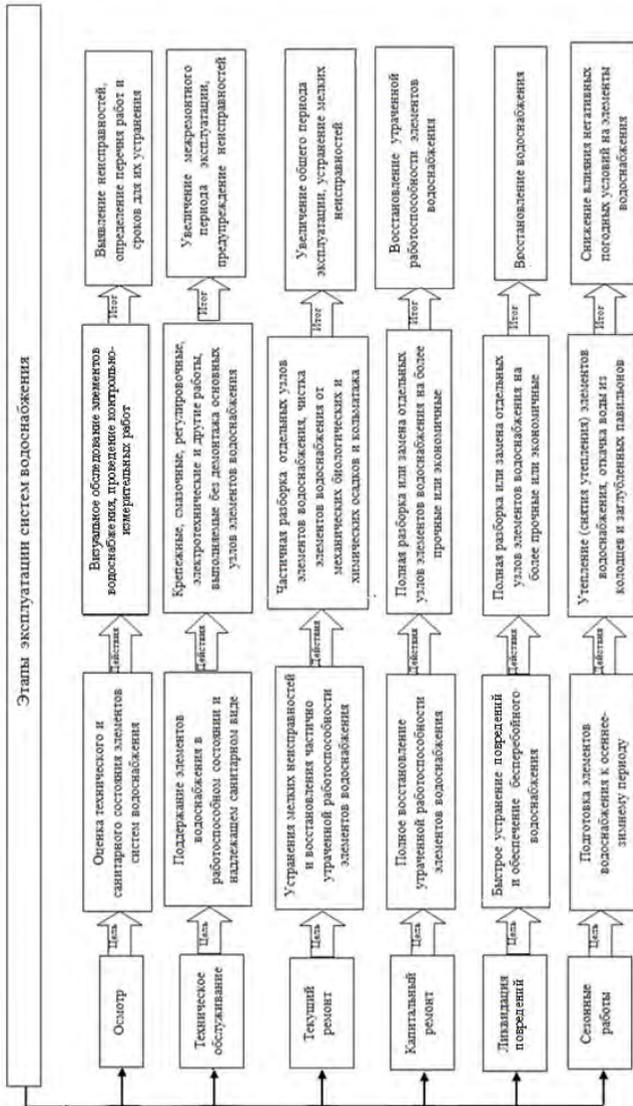


Рис. 2 Систематизация этапов эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения

Исходя из степени делегирования этапов и модулей эксплуатации специализированным предприятиям, были разработаны четыре организационные модели [3, 4]:

Модель 1 – автономная эксплуатация;

Модель 2 – частично делегированная эксплуатация;

Модель 3 – полностью делегированная эксплуатация;

Модель 4 – эксплуатация специализированными предприятиями.

Модели 1 предусматривает, что выполнение всех модулей эксплуатации осуществляется только силами собственников систем водоснабжения. Данная модель рассматривается в связи с тем, что предприятия АПК из-за ограниченности финансовых ресурсов стремятся осуществлять все этапы эксплуатации собственными силами. Использование данной модели возможно только при наличии у предприятия АПК всех необходимых для эксплуатации систем водоснабжения кадров и специальных технических средств.

Организационная **Модель 2** позволяет распределить обязанности по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения между их собственниками и специализированными предприятиями. Предприятия АПК могут делегировать этапы эксплуатации, требующие наличия специальной техники и высококвалифицированных кадров – текущий и капитальные ремонты, ликвидацию повреждений.

Организационная **Модель 3** дает возможность сельскохозяйственным предприятиям полностью делегировать выполнение всех этапов эксплуатации, специализированным предприятиям, оставив себе аналитические и контролирующие функции.

Модели 4 состоит в том, что сельскохозяйственные предприятия передают свои системы водоснабжения на баланс специализированному предприятию для эксплуатации и одновременно с этим заключают договор на покупку воды. В соответствии с данной моделью выполнением всех модулей эксплуатации занимаются специализированные предприятия, а водопотребители только платят за воду в соответствии с установленными тарифами (расценками).

Каждая из рассмотренных организационных моделей

разработана для обеспечения должного уровня эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения исходя из возможностей их собственников.

Руководство сельскохозяйственных предприятий самостоятельно определяет оптимальную модель, исходя из информационного, кадрового и технического обеспечения эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, посредством алгоритма принятия решений по выбору оптимальной организационной модели рисунок 1.

Информационное обеспечение эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения заключается в сборе и представлении сведений необходимых для оценки текущего состояния, режимов работы и качества эксплуатации элементов водоснабжения, а также разработки и реализации ОТП.

Кадровое обеспечение характеризует наличие специалистов соответствующей квалификации с необходимым опытом работы для осуществления эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения с учетом современных требований рационального использования водных ресурсов и охраны окружающей среды.

Техническое обеспечение эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения представляет собой совокупность технических средств, необходимых для выполнения основных этапов эксплуатации, сбора, регистрации, накопления, передачи, обработки, вывода и представления информации и оргтехники. Уровень технического обеспечения влияет на рост производительности труда и качество эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения.

Выбор оптимальной организационной модели эксплуатации начинается с анализа технического состояния элементов систем водоснабжения. Это позволяет установить факт существования проблем в эксплуатации систем водоснабжения и четко их сформулировать.

После выявления проблем в эксплуатации систем водоснабжения происходит их диагностика, заключающаяся в установлении перечня, сроков выполнения работ и требуемых ресурсов. По итогу диагностики проблем разрабатывается ОТП, который подлежит корректировке в соответствии с текущим

техническим состоянием элементов водоснабжения.

При определении степени делегирования работ по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения специализированным предприятиям водного сектора основными критериями являются качество водоснабжения и себестоимость воды, а ограничения – наличие требуемых кадров и технических средств.

Качество водоснабжения определяется в зависимости от вида потребителей воды в соответствии с законодательством Республики Беларусь, а величина себестоимости 1 м³ воды определяется экономистами сельскохозяйственного предприятия исходя из совокупности затрат связанных с забором, транспортировкой и подачей воды потребителю. Наличие требуемых кадров и технических средств определяется в соответствии с технологией выполнения работ по эксплуатации.

Заключение. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь – экономически и социально значимая сфера народного хозяйства, которая динамично развивается, удовлетворяя потребности внутреннего рынка в сырье, продуктах питания, промышленных предметах потребления и составляет значительную часть экспорта.

В качестве резерва экономии производства сельскохозяйственной продукции и сырья можно выделить затраты на водоснабжение.

Обеспечение рационального использования и охраны водных ресурсов, минимизации затрат и повышения качества водоснабжения возможно за счет разработки комплексного подхода к организации эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, в основе которого лежит анализ процесса эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, систематизация этапов эксплуатации и разработка организационных моделей эксплуатации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Учебная книга мастера по ремонту скважин на воду/ В.С. Алексеев, Г.А. Волоховский, В.Т. Гребенников, 1983 г. М, Стройиздат, с 255

2. Сооружение и эксплуатация систем водоснабжения/ Э.А. Морозов, 1979 г. М, Стройиздат, с. 57

3. Особенности организации эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения в Республике Беларусь/ Е.В. Хмель, 1-ая Восточноевропейская региональная конференция молодых ученых и специалистов водного сектора, 2009 г. Мн, БНТУ, с. 391

4. Организационные модели эксплуатации систем водоснабжения АПК/ Хмель Е.В.. Вестник ценообразования и сметного нормирования № 7 (июль) 2011 с 29-39