

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

**Мороз Станислав Александрович**

студент Института транспорта Тюменского индустриального университета РФ, г. Тюмень

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы оптимизации механизма организации работ по техническому обслуживанию трубопровода с целью обеспечения наиболее эффективного соотношения между бесперебойностью работой трубопровода и функционированием системы технического обслуживания. Автором охарактеризованы основные эксплуатационные факторы, определяющие надежность и бесперебойность работы трубопровода, элементы системы технического обслуживания. В статье проанализирована возможность включения в механизм организации работ по техническому обслуживанию алгоритма, основанного на использовании методики гибкого планирования ремонтных работ.

**Ключевые слова:** магистральный трубопровод; техническое обслуживание; производственный процесс; организация работ.

На современном этапе развития трубопроводного транспорта нефти в силу завершения восстановительных работ путем проведения реконструкции появилась новая проблема обеспечения сбалансированности между загрузкой мощностей и объемом качественного проведения технического обслуживания нефтепровода. Решение данной проблемы осложняется в виду наличия альтернативы между обеспечением бесперебойной, надежной работы трубопровода и проведением качественных ремонтных мероприятий при оптимальных затратах. От степени рационального сопоставления этих альтернатив зависит в свою очередь результат производственного процесса предприятия.

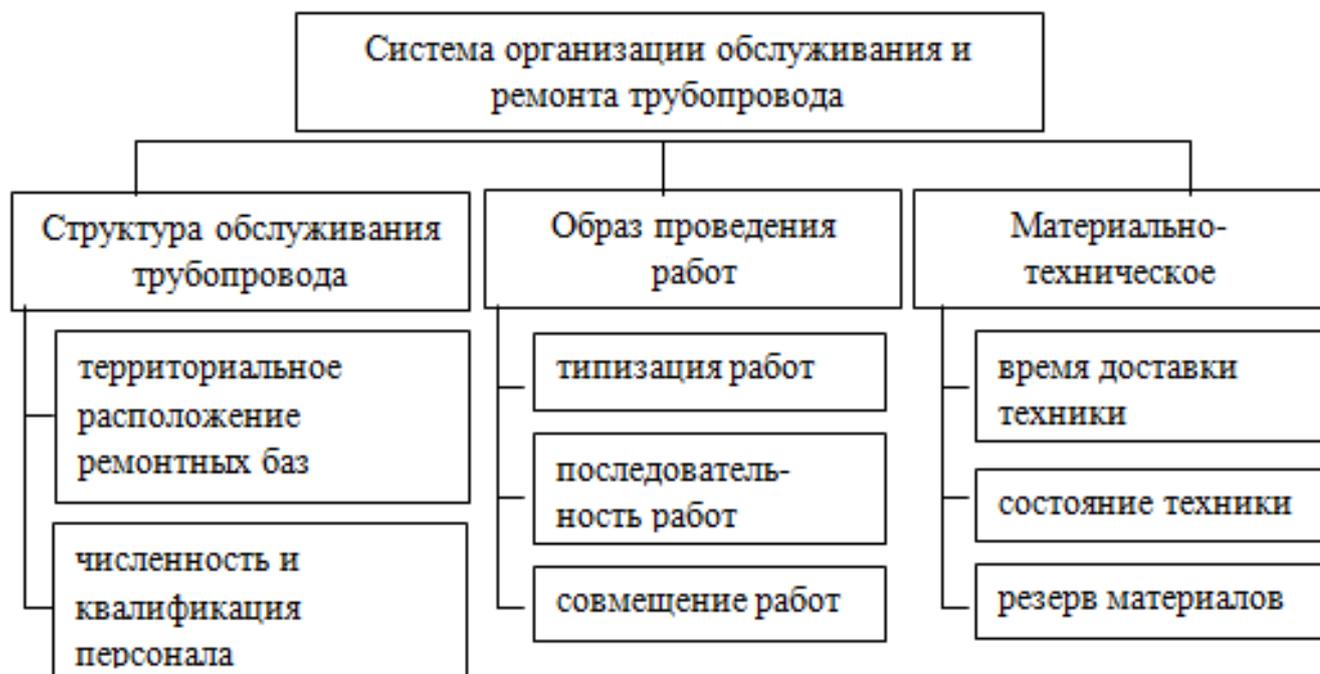
Эффективная организация технического обслуживания способствует улучшению качества транспортируемых углеводородов и определяет уровень цен на них, способствуя при этом как можно наиболее полному объему загрузки мощностей, что в свою очередь предопределяет повышение фондоотдачи используемого оборудования. В настоящее время одной из задач предприятий нефтяного сектора экономики является высвобождение не задействованных в процессе производства мощностей и в связи с этим поиск вариантов эффективной организации ремонтного обслуживания трубопровода в целях повышения производительности оборудования при оптимальном его использовании. Главное препятствие при решении данной проблемы обусловлено нерациональным использованием времени на проведение ремонтных работ в связи с влиянием различного рода факторов, одним из которых служит значительная доля работ, выполняемых ручным способом.

Оптимальным является такой механизм организации работ по техническому обслуживанию трубопровода, при котором соотношение работы трубопровода и системы технического обслуживания будет эффективным.

К эксплуатационным факторам, определяющим надежность и бесперебойность работы трубопровода, относят систему надзора за эксплуатацией линейной части, строгость соблюдения правил эксплуатации, оснащенность аварийно ремонтных служб, квалификацию специалистов и уровень организации ремонтных работ. Положительное изменение

эксплуатационных факторов предопределяет развитие конструктивных параметров, поэтому особый интерес представляет организация ремонтного обслуживания технической системы, качественная рационализация которой обеспечивает бесперебойное функционирование трубопровода [4].

Организацию технического обслуживания можно представить в виде элементов, каждый из которых выражен в отдельном проблемном звене, изучение которого приводит к выявлению узких мест в системе обслуживания производства (рис. 1).



**Рисунок 1. Элементы системы технического обслуживания трубопровода**

Высокие требования со стороны экологов, потребителей и налоговых органов к надежной и бесперебойной транспортировке нефти и газа на большие расстояния определяют необходимость поиска новых, наиболее совершенных организационных форм в системе ремонтного обслуживания, где основное внимание должно уделяться централизации ремонтных баз с размещением на них ремонтной техники, запасных узлов и деталей и обслуживающего персонала, производящего текущие и аварийно-восстановительные работы. Централизация позволяет не только эффективно осуществлять управление обслуживанием и ремонтом, но и сокращает среднее время аварийного ремонта, что компенсирует увеличение времени доставки бригады к месту аварии.

Преимущественно задачи создания организационной структуры технического обслуживания решаются на стадии проектирования трубопровода. Однако большинство задач организации и управления техническим обслуживанием решается непосредственно в процессе эксплуатации трубопроводной системы на основании требований нормативно-технической документации, обоснованных инженерно-технических и управленческих решений [6].

Что касается образа проведения работ, то, несмотря на многолетний накопленный опыт осуществления ремонта нефтепровода, все-таки имеются узкие места в ремонтном обслуживании: порядок осуществления операций восстановительных работ технической системы; время, затрачиваемое на операции, проводимые ручным способом (вырезка окна, очистка трубопровода). Наличие этого факта обуславливает увеличение времени простоев, поэтому необходимо использовать наиболее оперативные способы ремонта трубопровода, которые обеспечивали бы как можно более продолжительный цикл и межремонтный

период обслуживания технической системы при соблюдении его надежности [2].

Рациональная организация времени, затрачиваемого на ремонт, не осуществима без определения такой важной задачи технического обслуживания, как управление им. В настоящее время основным методом технико-экономического управления обслуживанием нефтепровода является система планово предупредительных ремонтов, обеспечивающая высокую производительность оборудования [1].

В современной практике организации технического обслуживания магистральных трубопроводов применяется два варианта планирования и проведения данного типа работ. Первый вариант считается традиционным и основан на временном регламенте, а второй – по фактическому состоянию, на основе результатов диагностических обследований линейной части магистральных трубопроводов. В последние годы планы технического обслуживания составляются преимущественно по второму варианту, поскольку он предпочтительнее с точки зрения обеспечения безопасности эксплуатации магистрального трубопровода. Анализ использования такого подхода показывает, что в этом случае решается ряд задач, связанных только с обеспечением надёжности трубопровода и не уделяется должного внимания анализу и решению проблем, связанных с затратами на техническое обслуживание и ремонт. В настоящее время основным направлением повышения эффективности механизма организации данного вида деятельности является переход к экономически обоснованному планированию работ технического обслуживания [10].

Основу данной концепции составляет планирование работ технического обслуживания на основе комплексной оценки условий функционирования трубопровода с учётом его фактического технического состояния, анализа затрат на ремонт и других экономических показателей. Конечной целью реализации данной концепции является поддержание высокой эксплуатационной надёжности магистральных трубопроводов при рационализации затрат на техническое обслуживание, что достигается за счёт оптимального планирования работ технического обслуживания с учётом комплексного прогноза. Составление плана ремонтного обслуживания является одной из ключевых позиций в данной концепции. Учитывая недостатки действующей системы планирования и концептуальные условия составления эффективного плана ремонтного обслуживания, можно получить следующий алгоритм составления плана технического обслуживания (рис. 2) [9].



**Рисунок 2. Координация планов технических осмотров и ремонтного обслуживания магистральных трубопроводов [5]**

Суть механизма рациональной организации ремонтных работ заключается в том, что в процессе планирования учитываются технические и экономические факторы. На основе анализа этих факторов можно определить периоды и объемы проведения работ оптимальные как с точки зрения затрат, так и поддержания достаточной степени надежности трубопровода [5].

Планирование работ по ремонтному обслуживанию происходит на основе анализа технического состояния. Результаты анализа технического состояния – количество и степень опасности обнаруженных дефектов – являются исходной информацией для планирования работ технического обслуживания. После определения или корректировки количества дефектов осуществляется разделение дефектов по степени опасности, далее происходит установление метода ремонта, необходимого для конкретного дефекта с определёнными характеристиками. На следующем этапе необходимо решить две важные задачи: с одной стороны, необходимо правильно определить приоритетность ремонта участков, содержащих опасные дефекты, а с другой, – провести прогноз развития неопасных дефектов для выявления возможности перенесения их устранения на более поздний период [7].

Предложенный механизм организации работ по техническому обслуживанию, основанный на использовании методики гибкого планирования ремонтных работ, позволяет определить оптимальные объемы и сроки проведения работ, добиться рационализации затрат, спрогнозировать развитие технической системы. Все стадии предложенного механизма организации обоснованы и имеют достаточную степень важности в процессе его реализации и должны быть подкреплены соответствующей методической базой.

## Список литературы:

1. Воронин В.И., Борисов Н.Н. Экономика нефтепроводного транспорта. - М.: Наука, 1997. - 310 с. 3. Сайт ОАО «АК «Транснефть» [Электронный ресурс]. URL: <http://sibnefteprovod.transneft.ru/> (Дата обращения: 20.05.2018).
2. Груздев А.А. Стратегия надёжности ОАО «Верхневолжскнефтепровод». // Трубопроводный транспорт нефти, 2009. - № 1, стр. 20-24.
3. Гумеров А.Г. Аварийно-восстановительный ремонт магистральных нефте-проводов. / Под ред. Гумерова А.Г. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1998. - 284 с.
4. Карасёв А.И. Математические методы и модели в планировании: Уч. пособие. - М.: Экономика, 1987. - 240с.
5. Королева А.М. Формирование алгоритма планирования и экономического обоснования работ по техническому обслуживанию магистральных нефтепроводов // Экономика и предпринимательство, № 8-2, 2015. - С. 1060-1064.
6. Милеев Н.К. Техническое обслуживание магистральных нефтепроводов. - М.: Недра, 1983. - 123с.
7. Набиев Р.Р. Обеспечение надёжности длительно эксплуатируемых нефтепроводов. // Трубопроводный транспорт нефти, 2010. - № 12, стр. 9-11.
8. РД 23.040.00-КТН-269-08 Методика интерпретации дефектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов (в части классификации дефектов). ОАО "АК «Транснефть», 2008 г.
9. Сериков П.Ю. Экономическое планирование в системе нефтепроводного транспорта. // Трубопроводный транспорт нефти, 2000. -№ 11, стр. 36-37.
10. Черняев К.В. Мониторинг технического состояния нефтепроводов. // Трубопроводный транспорт нефти, 2000. - № 9 стр. 14-17.