



# СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ». МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

О.В. ЗУБЕР, Р.В. ГОРОДНЕВ

## СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

Покупатель на рынке трубопроводной арматуры ведет себя консервативно, мало доверяя рекламным проспектам и полагаясь в своих решениях либо на личные впечатления от имиджа изготовителя, либо на мнение своих коллег или авторитетных знакомых с других предприятий. В этих условиях обслуживание уже имеющихся клиентов, то есть оказание сервисных услуг, становится одним из главных способов поддержания востребованности и конкурентоспособности своей продукции.



## КАЧЕСТВО СЕРВИСА

Работы по сервисному обслуживанию относятся к числу наиболее сложных по своей организации. Сервисный центр должен не просто отправить на объект своего сотрудника, но и обеспечить его связь с другими специалистами своей компании, возможность оперативно получить нужную консультацию. Кроме специалистов по широкой номенклатуре оборудования, требуются более

редко задействуемые специалисты узконаправленных знаний. Наряду с выполнением планируемой сервисной работы возникают внеплановые ситуации, требующие немедленного вмешательства. С учетом размеров нашей страны оказывать сервисные услуги требуется на больших расстояниях от производителя.

Все перечисленные требования определяют качество сервисных услуг, их можно удовлетворить только имея сеть сервисных центров. Причем она должна быть создана задолго до возникновения потребности заказчиков в сервисе. Это позволяет регулировать нагрузку, распределяя ее между сервисными центрами.

## СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ РЕГУЛИРУЮЩИХ КЛАПАНОВ

Внедрение диагностики ведет к повышению надежности эксплуатации регулирующих клапанов на технологических объектах путем организации ремонтов, учитывающих текущее техническое состояние оборудования.

## КРИТЕРИИ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ

Регулирующие клапаны являются наиболее часто применяемым типом трубопроводной арматуры для непрерывного регулирования параметров технологических процессов. От качества регулирования технологических параметров зависит соблюдение регламентных норм технологического режима, четкость ведения про-

цесса и, как следствие, получение необходимого выхода целевого продукта заданного качества, нормативное потребление энергоресурсов.

На одном предприятии одновременно может эксплуатироваться несколько тысяч регулирующих клапанов. Основные работы по ремонту регулирующих клапанов связаны с планово-предупредительными ремонтами (ППР) и остановками технологических объектов, на которых они установлены. Как правило, производится остановка на ППР не одной установки, а всей технологической цепочки, соответственно, единовременное количество регулирующих клапанов, планируемых для снятия и ремонта, может превышать сотни единиц. Потребность в необходимых комплектующих и запасных частях для восстановления работоспособности клапана выявляется при его осмотре и дефектовке на ремонтном участке. Поэтому возможны ситуации, когда требуемых узлов и деталей нет в наличии, а время для размещения заказа на заводе-изготовителе отсутствует. В таких случаях возрастают риски проведения некачественного ремонта и срыва срока планового пуска объектов, снижается вероятность безаварийной и качественной работы регулирующих клапанов в течение всего последующего межремонтного интервала (на современных установках он может достигать трех-четырех лет). При этом срок ремонта объектов строго регламентирован, любые задержки могут привести к невыполнению производственных планов и недопуску товарной продукции.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОЗИЦИОНЕРОВ

В настоящее время изготовителями регулируемых клапанов для организации ремонтов по техническому состоянию предлагается проведение диагностирования с помощью интеллектуальных позиционеров с функцией расширенной диагностики. Преимуществами данного вида диагностики являются небольшое время снятия диагностических данных и непрерывность получения диагностической информации. Возможности диагностики следующие:

- проведение работ без снятия клапана с трубопровода;
- выявление образовавшихся дефектов и износа важных частей клапана: сальника, затвора, подшипников, штока/вала, пружины и мембраны, привода и позиционера;
- локализация неисправности;
- определение изменения технического состояния клапана путем сравнения графиков разных периодов;
- анализ ключевых характеристик клапана (трение, фактический диапазон пружин, гистерезис + зона нечувствительности, мертвая зона, линейность, Т86 и т.д.);
- определение проблем, связанных с настройками, калибровками клапана/позиционера.

## ПРИМЕР ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОЗИЦИОНЕРОВ С РАСШИРЕННОЙ ДИАГНОСТИКОЙ

Оборудование: компьютер (ноутбук) с установленным специальным программным обеспечением + HART-модем, или версия ПО, интегрированная в систему управления.

Условия снятия диагностических данных: клапан должен быть выведен из технологического процесса. Специалист, ответственный за снятие диагностических данных, подключается к требуемой позиции по линии 4–20 мА + HART или через систему управления. Используя предоставленную производителем арматуры пошаговую инструкцию, он получает электронные файлы данных, которые содержат диагностические данные, графики, накопительную диагностику и информацию о настройках и конфигурации позиционера. Полученные файлы направляются в организацию, имеющую специали-

стов, обученных интерпретации диагностических данных, для анализа и составления отчета о техническом состоянии исследуемой позиции, который включает рекомендации о необходимости демонтажа и ревизии клапана/привода/позиционера.

На основе отчета специалистами завода принимается решение о необходимости демонтажа и ревизии исследуемой позиции.

## ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Проведение диагностики регулируемых клапанов дает возможность сократить затраты на монтаж и демонтаж, ремонт клапанов. Рекомендации, полученные при анализе и оценке результатов тестирования регулируемых клапанов, повышают качество ремонта, позволяют локализовать неисправность, организовать своевременный заказ необходимых узлов, деталей и запасных частей.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ

Для внедрения диагностики потребуются разовые инвестиционные вложения на приобретение:

- позиционеров с функцией расширенной диагностики;
- оборудования (ноутбук + HART-модем);
- специального программного обеспечения.

Для выполнения работ по снятию диагностических характеристик требуется привлечение сервисной/подрядной организации или собственных специалистов. Для оказания услуг по анализу и оценке результатов тестирования регулируемых клапанов потребуется привлечение организации, имеющей специалистов, обученных интерпретации диагностических данных.

## ПРЯМАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (БЕЗ УЧЕТА РИСКОВ ОСТАНОВА ПРОИЗВОДСТВА). ПРИМЕР РАСЧЕТА

Предполагаемый экономический эффект рассчитывается при условии проведения диагностирования всех регулируемых клапанов предприятия, оснащенных позиционерами с функцией расширенной диагностики, с учетом допущения на основе статистики, что в среднем демонтаж требуется для 30–36% оборудования.

## Данные для расчета (пример):

Общее количество регулируемых клапанов предприятия, оснащенных позиционерами с функцией расширенной диагностики, — 1 000 единиц;

Усредненная стоимость подготовки к демонтажу, демонтажа, монтажа, перевозки, погрузки/разгрузки, ремонта регулирующего клапана (без учета стоимости запасных частей и узлов), изготовления комплекта прокладок для установки на трубопровод после ремонта составляет ( $C_{\text{мр}}$ ) — 21 000 рублей;

Количество регулируемых клапанов, которым по результатам диагностирования не требуется демонтаж ( $D_k$ ), — 64–70%;

Средняя стоимость услуг по снятию данных, анализу и оценке результатов тестирования регулируемых клапанов, интерпретация данных с подготовкой отчета составляет ( $C_{\text{вд1}}$ ) — 3 000 рублей за единицу.

## Расчет экономического эффекта, Ээ:

$Ээ = (N \times C_{\text{мр}}) \times D_k - (N \times C_{\text{вд1}})$ .

$Ээ_{\text{min}} = (1000 \times 21000) \times 0,64 - 1000 \times 3000 = 10\,440\,000$  руб.

$Ээ_{\text{max}} = (1000 \times 21000) \times 0,7 - 1000 \times 3000 = 11\,700\,000$  руб.

## ДИАГНОСТИРОВАНИЕ РЕГУЛИРУЮЩИХ КЛАПАНОВ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ И ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИМИ ПОЗИЦИОНЕРАМИ БЕЗ ФУНКЦИЙ ДИАГНОСТИКИ ОТ МОБИЛЬНОГО ЦЕНТРА VALSCOPE PRO

Рассматриваемый способ применяется в случае, если уровень автоматизации недостаточен для диагностики от системы управления (клапаны на установке оснащены пневматическими, электропневматическими или интеллектуальными позиционерами начального уровня).

Способ диагностики прибором ValScope внедрен на многих заводах, требует минимальных затрат со стороны заказчика и может быть реализован в любой момент.

### ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

Офис: 173021 Россия, Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 61

Производство: 173021 Россия, Великий Новгород, ул. Нехинская, д. 61Д  
тел./факс: +7 (8162) 55-78-98,  
+7 (8162) 55-79-21

dscontrols.ru

e-mail: office@dscontrols.ru