

# Обслуживание редукторов — взгляд изнутри

**РЕФЕРАТ.** Рассмотрена организация технического обслуживания редукторов специалистами швейцарской фирмы FLSmidth MAAG Gear. Приведен пример быстрого восстановления поврежденного в результате аварии редуктора на заводе компании Holcim в Германии. Показано значение своевременного и квалифицированного обслуживания для надежной работы редукторов в течение длительного времени. В последние годы сеть отделений фирмы существенно расширена, что повысило оперативность оказания необходимой помощи ее клиентам.

**Ключевые слова:** редуктор; срок службы; сервис.

**Key words:**

Редукторы, поставляемые FLSmidth MAAG Gear, которые являются одними из ключевых компонентов в цементном производстве, весят до 190 т. При правильном обслуживании редуктор надежно работает в течение нескольких десятилетий. Одним из старейших среди находящихся в действии является двухступенчатый прямозубый редуктор, который эксплуатировался почти 60 лет. Он установлен в 1952 году и обслуживался в последний раз в январе 2010 года. FLSmidth MAAG Gear занимается разработкой зубчатых передач почти 100 лет. Качество и надежность всегда были одними из ключевых характеристик нашей продукции.

Никакая зубчатая передача в мире не будет работать идеально в течение многих лет без надлежащего технического обслуживания. FLSmidth MAAG Gear имеет своей целью гарантировать своим клиентам оптимальный сервис. С этой целью 29 сервисных инженеров обслуживают редукторы по всему миру, а их работа координируется 11 сотрудниками операционного отдела.

## Неожиданная поломка на цементной производственной линии в Германии

Во время текущих строительных работ на заводе компании Holcim в Легердорфе, Германия, 20 апреля 2010 года отключение электроэнергии привело к тому, что прекратилась работа функций управления в Центре управления процессом. В результате перестала работать надлежащим образом система смазки MAAG P2U3 планетарного редуктора (MFY 1972). Это привело к блокировке подшипников и валов сателлитов на первой ступени редуктора. В результате был остановлен процесс помола цемента.

Потребовались незамедлительные действия со стороны нашего сервисного департамента, которые продолжались с 21 апреля по 1 мая. Для устранения неполадок сервисный инженер из FLSmidth MAAG Gear осмотрел поврежденный редуктор и установил, что первая ступень должна быть полностью направлена на завод FLSmidth MAAG в Эльблонг, Польша, для ремонта.

Для перевозки 30 т оборудования – негабаритного груза – потребовалось специальное разрешение от немецких транспортных властей, получение которого организовал Holcim. 29 апреля груз прибыл в Эльблонг. Вступил в игру «закон Мерфи», – возникла угроза задержки ремонтных работ из-за праздничных дней в Польше с 1 по 3 мая. Вместе с тем, требовался по возможности наиболее быстрый возврат оборудования для сокращения времени простоя цементного завода. Сознательная позиция дел, все работали с максимальной отдачей для решения этой непростой задачи.

К счастью, благодаря наличию у Holcim запасных частей и превосходной кооперации на заводе в Эльблонге, первая ступень была отремонтирована и готова к отправке к 5 мая.

В то же время вторая ступень была отремонтирована на месте. Два сервисных инженера из FLSmidth MAAG Gear представляли собой команду, работающую в две смены для того, чтобы повторно собрать и заново уста-





новить редуктор на цементном заводе в Легердорфе. 8 мая редуктор P2U3 и цементная мельница в Легердорфе были снова введены в эксплуатацию и с тех пор не останавливались, работая 24 часа в сутки и 7 дней в неделю.

Это была превосходная совместная работа. Сотрудники Holcim горячо выразили свое удовлетворение работой всего персонала MAAG в такой чрезвычайной ситуации.

### В чем цель сервиса?

Регулярное обслуживание редукторов гарантирует, что они будут надежно работать долгие годы. Однако существуют различные уровни обслуживания. После завершения учебы в FLSmidth MAAG Gear простейшие работы могут выполнять собственные сотрудники компании-клиента. Комплекс работ должен проводиться экспертами. FLSmidth MAAG Gear проводит разграничение между следующими видами сервисного обслуживания.

- **Установка и ввод в эксплуатацию.** Установка редуктора является одной из основных областей профессионального опыта FLSmidth MAAG Gear. В дополнение к техническим ноу-хау, сервисные инженеры имеют большой опыт в отношении чрезвычайно широкого круга проектов. Они консультируют клиентов на месте и проводят обучение сотрудников по вопросам, касающимся ввода в эксплуатацию.
- **Плановое обслуживание.** Выполняется визуальный осмотр, как будет описано ниже. После этого редуктор останавливается и открывается. Сервисный инженер удаляет сложные части и очень тщательно проверяет их. Он выполняет различные измерения, проверяет состояние запасных частей и редуктора. Результаты таких проверок представляют собой информацию о состоянии редуктора и хранении запасных частей. Любое зарождающееся повреждение будет обнаружено на ранней стадии и устранено. Благодаря регулярному обслуживанию могут быть выявлены признаки износа и выкрашивания, и в связи с этим планируется ремонт редуктора. Это резко снижает риск поломки и потерь продукции от простоя оборудования.
- **Визуальный осмотр** проводится в процессе продолжающейся работы. Сервисный инженер снимает рабочие данные и

проверяет состояние устройства. Более внимательное изучение не представляется возможным в процессе эксплуатации, но визуальный осмотр дает представление о том, правильно ли работает редуктор.

- **Капитальный ремонт.** Клиент может получить гарантии долгого срока службы системы зубчатых передач за счет капитального ремонта редуктора. Редуктор выводят с производственной линии и внимательно осматривают на месте или в мастерской. Поврежденные изношенные части заменяют. Клиент получает обратно практически новый редуктор.
  - **Ремонт.** В случае поломки сервисные инженеры из FLSmidth MAAG Gear прибывают очень быстро. Они проводят ремонт на месте, если это возможно. Если поломка значительна, редуктор необходимо демонтировать и отремонтировать в мастерской.
  - **Местные центры обслуживания.** В последние годы FLSmidth MAAG Gear резко расширил сеть отделений, с акцентом на развитие местных центров обслуживания. Преимущество для клиента очевидно. Наличие специалистов поблизости предоставляет большие преимущества в отношении финансовых и временных затрат. Это означает, например, что сервисным инженерам не всегда приходится лететь из Европы и их можно вызвать из центра обслуживания по месту нахождения завода. Насколько это возможно, командировки по обслуживанию сочетаются так, чтобы расходы на поездки могли быть общими для нескольких клиентов и, таким образом, ниже для каждого клиента в отдельности.
- Региональные центры обслуживания уже существуют в Северной Америке, Польше, Дании и Швейцарии. Они также создаются в Индии, Бразилии / Мексике, Китае и Австралии.
- Обучение** сервисных инженеров осуществляется на основе проверенного тандемного решения. Эксперты берут только что обученных специалистов с собой и дают им инструкции на месте. Это не предполагает никаких дополнительных расходов для клиента. FLSmidth MAAG Gear также придает большое значение обмену ноу-хау между сервисными инженерами. Так как каждый из них может обслуживать широкий диапазон редукторов,

график запланированных командировок может быть очень гибким.

**Рамочные соглашения на обслуживание** представляют собой новое предложение FLSmidth MAAG Gear. Клиент договаривается с компанией о комплексе услуг на определенный период времени. Рамочное соглашение дает клиенту ряд преимуществ: сервис может быть запланирован заранее, а значит, цена выгодна для заказчика, и редуктор работает с высокой степенью надежности благодаря регулярному обслуживанию.

### Заключение

Независимо от места, где требуются работы по обслуживанию, эксперты из FLSmidth MAAG Gear быстро прибывают в нужную точку. Компания придает большое значение времени реагирования и постоянно инвестирует в оптимизацию бизнес-процессов и подготовку персонала. Это подтверждают клиенты компании. Например, Д. Гостевский, руководитель проектов из ОАО «Щуровский цемент», говорит: «Мы благодарны вашему сервисному инженеру за его помощь и усилия при вводе в эксплуатацию новых CPU-22 / В редукторов для цементной мельницы № 5. Он выполнил поставленную задачу в полном соответствии с нашими ожиданиями, и мы очень благодарны за это».

На директора другого завода, который находится в Африке, также произвел впечатление сервис, предоставляемый FLSmidth MAAG Gear: «После короткого замыкания и замены главного двигателя на цементном заводе инженер попросил FLSmidth MAAG Gear оказать нам чрезвычайную помощь в настройке оборудования и перезапуске завода. Мы выражаем признательность швейцарской команде за очень быстрое реагирование».

В России и СНГ официальным агентством компании FLSmidth MAAG Gear является фирма Sventa AG, представляющая интересы FLSmidth MAAG Gear в сфере модернизации существующих цементных линий, обеспечения клиентов запасными частями и организации сервисного обслуживания. Центральный офис компании расположен в городе Хергсвилль (Швейцария), а официальные представительства работают в Москве, Одессе и Могилеве. Грамотные консультанты и обученные сервисные инженеры MAAG всегда готовы дать совет относительно выбора оборудования и проведения обслуживания.