

В последнее время все более широкое применение на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятиях получают центробежные шнековые сепараторы (центрифуги и центрипрессы).

## ЭФФЕКТИВНЫЙ РЕМОНТ ДЕКАНТЕРОВ И ШНЕКОВЫХ СЕПАРАТОРОВ В РОССИИ

Ю.А. КРИВЕНКО

начальник центра экологического  
инжиниринга ЗАО «КАМАК»

г. Санкт-Петербург

Центробежные шнековые сепараторы в частности используются для:

- регулирования содержания твердой фазы в буровом растворе, что существенным образом определяет скорость бурения и экономические показатели проходки скважины;
- регенерации нефтяного шлама из искусственных нефтяных озер, который после этого может быть возвращен на нефтеперерабатывающий завод в качестве сырой нефти;
- глубокой очистки производственных стоков нефтеперерабатывающих заводов, что значительно снижает экологическое воздействие этих промышленных объектов на окружающую среду; и др.

Многие из центрифуг, установленных в свое время на указанных предприятиях, работают уже по несколько десятков лет, и их техническое состояние нельзя признать удовлетворительным. Покупка подобного нового оборудования для большинства предприятий проблематична из-за его дороговизны. При этом практика показала, что в условиях интенсивной эксплуатации, присущей данной отрасли промышленности, степень износа основных узлов даже нового импортного оборудования может быть такова, что уже через 2-5 лет необходимо решать вопрос первого капитального ремонта. В этом плане, как правило, все предприятия стоят перед выбором, по какому из следующих путей пойти:

- проводить ремонт силами своей ремонтной службы;
- привлекать при ремонте собственными силами сторонних подрядчиков для выполнения отдельных работ;
- полностью передать ремонт российской специализированной сервисной организации или в сервисный центр предприятия-изготовителя в России;
- отправить оборудование для ремонта за рубеж на предприятие-изготовитель.

Как правило, по-настоящему полный объем ремонтных работ эксплуатационные службы подавляющего числа предприятий представляют недостаточно хорошо.

Присутствует определенная самоуверенность в подходе к ремонту, которая подчас действительно подкреплена достаточно высоким общим уровнем инженерно-технической подготовки персонала. При этом порой создается иллюзия, что выполнение работ собственными силами или с минимальным привлечением сторонней организации всегда является более экономичным путем.

Но практика подтверждает, что в условиях традиционных ограничений ремонтных фондов предприятий наиболее существенные решения, касающиеся эффективного расходования ограниченных финансовых средств, должны приниматься не только с учетом текущих затрат на конкретный ремонт, но и относительно продолжительности соответствующего межремонтного периода.

Иногда при ремонте такого оборудования (особенно старого) своими силами продолжительность межремонтного периода составляет 6 месяцев и менее. В итоге порой за период стандартного (после ремонта специализированной сервисной организацией) межремонтного срока (18-30 месяцев) такое предприятие реально выполняет 3-4 капитальных ремонта. При этом в случае последовательного подхода предприятия к сборке и монтажу центрифуги оно вынуждено в ходе каждого такого ремонта производить замену ряда расходных запасных частей (например резино-технических изделий и др. — в связи с одноразовостью использования), которые, несмотря на возрастающую стоимость, часто приходится заказывать из-за рубежа.

Реально же выполнение ремонта без технической поддержки компании-производителя оборудования, без необходимых чертежей и знания в должной мере точных значений монтажных зазоров и посадок, расположения всех подлежащих проверке и механической обработке базовых поверхностей, особенностей упрочнения и защиты поверхностей, технологии нанесения различных покрытий может грозить серьезными проблемами после первого же запуска оборудования.

При выполнении демонтажа, ремонта

узлов и монтажа такого технически сложного оборудования не может быть мелочей. Имеет значение и качество используемого инструмента, и сила затяжки, и порядок технологических операций.

Например, вряд ли правильным и целесообразным можно считать (как это имеет место) снятие со станков узлов ремонтируемого оборудования после его дефектации и отправка на мехобработку на другие станки. Порой имеет место также упрощенный подход к мехобработке в целом, когда, например, ей не подвергаются, на первый взгляд дублирующие, основные и наиболее труднодоступные базовые поверхности наружного барабана центрифуги.

В подходе ряда руководителей присутствует также ошибочное заблуждение, что при проведении капитального ремонта данного вида техники можно ограничиться полумерами и не выполнять отдельные достаточно дорогостоящие работы (такие, например, как динамическая балансировка, замена подшипников на новые и др.).

Очень важен вопрос гарантийной ответственности. Как правило, при выполнении или организации ремонта собственными силами предприятие вынуждено передавать отдельные работы подрядчикам. Но даже при максимально лояльных к заказчику отношениях ни один подрядчик не возьмет на себя гарантийную ответственность за конечные результаты ремонта (успешную эксплуатацию в стандартный гарантийный период), если он выполнял частную работу. При этом надо объективно отметить, что в этом случае заказчик сильно рискует, так как доказать подрядчику, что центрифуга «затряслась» из-за некачественно выполненной им частной работы, заказчик вряд ли сможет. Это обусловлено тем, что причин подобных проблем, как правило, несколько, а не одна.

Порой недостаточная оперативность и гибкость, плохо продуманная логистика, отсутствие должного опыта информационного обмена с иностранными поставщиками приводят к тому, что, особенно на предприятиях коммунального хозяйства, иногда даже ►



Фото 1 Инспекционный осмотр центрифуги



Фото 2 Механическая обработки кромки винтовой плоскости шнека



Фото 3 Ремонт центрирующих поверхностей

для первого полноценного капитального ремонта не хватает необходимых оригинальных запасных частей, которые были истрачены в ходе текущих ремонтов. Это, как правило, приводит к следующим ошибкам во время проведения ремонта своими силами:

- необоснованному использованию отечественных заменителей оригинальных запасных частей, с пренебрежением ряда их характеристик;
- установке использованных ранее расходных деталей и узлов, внешне имеющих кондиционный вид (например силовых болтов, определяющих жесткость роторов, подшипников, и др.)

Анализ используемых материалов и технических решений по защите винтовой линии шнека, комплектации ротора и ремонта в целом данной техники своими силами вызывает серьезные сомнения по вопросам долговечности (ресурса) работы оборудования. Необходимо также учитывать, что особые требования предъявляются к качеству ремонта шнековых центрифуг и центрипрессов, выходящий продукт которых, например, используется в заводских печах сжигания. В этом случае в результате недостаточно качественного ремонта может не обеспечиваться предельно достижимая остаточная влажность кека. А это может создать серьезные проблемы с функционированием печей сжигания и всего сопутствующего дорогостоящего оборудования и приведет к значительным затратам, связанным с вывозом и захоронением большого количества неутрализованных отходов, что, как правило, ведет к усложнению экологической ситуации в зоне ответственности предприятия.

Кроме того, необходимо отметить, что при ремонте своими силами из-за высокой степени отказов низкий уровень надежности данного крайне ответственного оборудования, безусловно, создает определенные сложности для планирования ремонтной деятельности предприятия, рациональной загрузки оборудования и людских ресурсов, что крайне важно для любой эксплуатирующей организации, которая, как правило, обладает ограниченными возможностями проведения срочных и аварийных ремонтов.

Выбирая стратегию проведения ремонта подобной техники собственными силами, предприятие неизбежно становится заложником ошибочных взглядов на вопросы технологического и технического обеспечения работ. Чаще всего из-за проблем ограниченности и периодического сокращения ремонтных фондов предприятие не может своевременно приобретать новое оборудование и

совершенствовать в должной мере технологии ремонта. Закупка же и совершенствование дорогостоящего ремонтного оборудования фирмой-изготовителем или независимой специализированной сервисной организацией обусловлены имеющимися у них возможностями, связанными с окупаемостью этого оборудования за вполне реальный срок за счет обеспечения необходимого объема заказов.

С другой стороны, лишь немногие зарубежные компании имеют на территории России полноценные сервисные центры, которые могли бы самостоятельно осуществить полный объем капитального ремонта. Обычно их послепродажное техническое сопровождение ограничивается редкими командировками своих крайне немногочисленных специалистов в области данной техники для технического консультирования заказчика или организацией отправки данной техники в ремонт на завод-изготовитель за рубеж. При этом подобная отправка, как правило, значительно дороже, чем любой вариант ремонта в России, а стандартная гарантия завода-изготовителя часто не превышает 6 месяцев.

Практика многих эксплуатирующих организаций показала, что наиболее эффективным путем решения рассматриваемой проблемы является передача вопроса ремонта шнековых центрифуг расположенному в Российской Федерации специализированному сервисному центру, такому, например, как промышленно-судоремонтная компания ЗАО «КАМАК» (г. Санкт-Петербург). Только статус организации, сертифицированной производителем оборудования, стабильная репутация, разумное ценообразование и достойное качество выполняемых услуг могут быть залогом успешного развития сотрудничества с подобным сервисным центром. Дополнительным залогом доверия результатам ремонтной деятельности данных компаний, как правило, являются официальные положительные отзывы заказчиков.

Особое значение при выполнении ремонтных работ в специализированном сервисном центре имеет не только квалификация соответствующих специалистов, использование технологий, согласованных с предприятием-изготовителем, но и наличие собственной производственной базы с широким рядом токарных станков, установкой для автоматизированной наплавки тел вращения большого диаметра, балансировочными станками и другими видами оборудования, необходимого для эффективного ремонта.

При этом наиболее привлекателен вариант, когда весь процесс ремонта прозрачен для контроля со стороны заказчика. Качество

работ должно обеспечиваться обязательными поэтапными приемками отдела технического контроля компании. Также на всех стадиях ремонта заказчику должны предоставляться для анализа необходимые отчетные документы (акты дефектации, протоколы динамической балансировки и другие). Оптимально, когда технология восстановления деталей в сервисном центре подвергается постоянному надзору изготовителей оборудования. Это обеспечивает необходимый уровень технического и технологического сопровождения ремонтов.

Величина сроков выполнения капитального ремонта в российских сервисных центрах главным образом определяется техническим состоянием ремонтируемого оборудования, наличием собственных запасов запасных частей у заказчика или сроком их поставки от изготовителя, а также степенью технической поддержки ремонта со стороны отдельных изготовителей.

Среди других преимуществ работы (по сравнению с зарубежными сервисными центрами) с известными российскими компаниями, занимающимися ремонтом шнековых центрифуг, можно назвать такие, как оплата услуг по договору в рублях, отсутствие проблем с возвратом отремонтированной техники, эффективная организация услуг по транспортировке и таможенной очистке, составление по желанию заказчика сметно-договорной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями, оперативная реакция на любые претензии заказчика.

При этом, безусловно, для того чтобы отношения между заказчиком и подобной организацией стали долговременными и взаимовыгодными, помимо прочего крайне важно соблюдение принципа взаимной ответственности с обеих сторон. Высокая степень гарантийной ответственности сервисной организации с одной стороны подразумевает с другой стороны неукоснительное соблюдение заказчиком инструкций по эксплуатации и поддержание в нормальном техническом состоянии не только отремонтированной техники, но и вспомогательного оборудования, обеспечивающего ее работу.

Необходимо также отметить, что, как правило, производственные возможности сервисного центра, основная активность которого связана с таким высокотехнологичным оборудованием, как шнековые центрифуги, позволяют данному предприятию ремонтировать и другое достаточно ответственное оборудование заказчиков, что обеспечивает последним определенное удобство сервиса. ■



Фото 4 Установка на шнек твердосплавных пластин

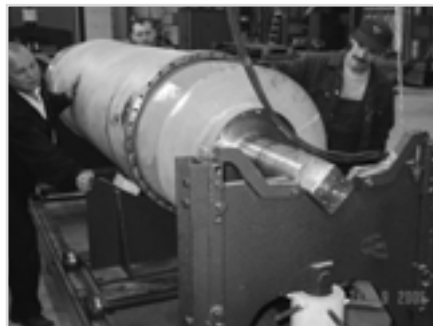


Фото 5 Контрольная сборка ротора на специализированном станке



Фото 6 Динамическая балансировка наружного барабана центрифуги