

# Особенности ценообразования капитальных ремонтов шнековых центрифуг

# КАМАК



Многие из шнековых центрифуг, установленных в свое время на предприятиях системы Водоканалов и ЖКХ, работают уже по несколько десятков лет, и их техническое состояние нельзя признать удовлетворительным. Покупка подобного нового оборудования для большинства организаций проблематична из-за его дороговизны. При этом в условиях интенсивной эксплуатации, присущей очистным сооружениям предприятий, степень износа основных узлов даже нового импортного оборудования может стать такой, что уже через 2–5 лет, необходимо решать вопрос первого капитального ремонта. Практика подтверждает, что в условиях традиционных ограничений ремонтных фондов организаций, эксплуатирующих оборудование, наиболее существенные решения, касающиеся эффективного расходования 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 в основном за счет незнания или осознанного нарушения нормативных ремонтных требований производителя оборудования продолжительность такого периода составляет 6 месяцев и менее. В итоге, порой за период стандартного (при условии ремонта в специализированной сервисной организации) межремонтного срока (18–30 месяцев) такое предприятие реально самостоятельно выполняет 3–4 капитальных ремонта. При этом, в случае последовательного подхода эксплуатирующей организации к сборке и монтажу центрифуги, она должна в ходе каждого такого ремонта в связи с одноразовостью использования производить замену ряда дорогостоящих расходных запасных частей (например, подшипников, резино-технических изделий и др.), которые часто приходится заказывать за рубежом.

Несмотря на это, некоторые предприятия-собственники оборудования, имеющие свое ремонтное производство, часто первоначально ошибочно полагают, что величина издержек при ремонте собственными силами будет однозначно существенно ниже, чем при ремонте центрифуги специализированным сервисным предприятием.

В подходе ряда руководителей этих организаций 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, полноценный ремонт всех базовых поверхностей, замена подшипников на новые и др.).

Но как ясно из выше сказанного, стоимость издержек ремонтных работ должна соотноситься с получаемым в итоге качеством и надежностью использования техники. Анализ используемых материалов и технических решений по защите винтовой линии шнека, комплектации ротора и ремонту в целом данной техники своими силами вызывает серьезные сомнения по вопросам долговечности (ресурса) работы оборудования. Объективная невозможность использования специализированного станочного оборудования, оснастки и профессионального инструмента, а также отсутствие доступа к значительной части нормативных ремонтных требований производителя центрифуг, подталкивают многих из упомянутых предприятий к выводу, что реальная величина издержек подобных работ может быть значительно выше предполагаемой ранее, а качество выполненных работ, в конечном счете, может существенным образом отразиться на безотказной работе техники. Низкий уровень надежности указанного ответственного оборудования, отремонтированного подобным образом, 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. В указанной ситуации при решении эксплуатирующей технику предприятия обратиться к стороннему подрядчику определяющим, как правило, является специализированный статус сервисного предприятия, как залог принципиальной возможности обеспечения необходимого (приемлемого для заказчика) ресурса отремонтированной техники. При обсуждении технико-экономических сторон сотрудничества по данной проблеме среди

прочих важных аспектов (качество работ, срок ремонта, гарантийный срок и др.) естественно возникает вопрос цены за проведение работ по капитальному ремонту.

У многих потенциальных заказчиков при первых обращениях в специализированную ремонтную организацию существует острое желание сразу узнать возможную стоимость ремонта, при условии отсутствия у последней даже минимально необходимой информации для подготовки коммерческого предложения. С точки зрения общепризнанной у нас и за рубежом статистики стоимости ремонтов подобного оборудования, известно, что стоимость капитального ремонта абстрактного ротора шнековой центрифуги (как и любого энергоемкого оборудования) в зависимости от многих факторов находится в пределах 25–50% цены нового изделия. При этом даже без серьезного анализа работоспособности техники, с точки зрения здравого смысла понятно, что цена капитального ремонта установленных у заказчика однотипных центрифуг, не может быть одинаковой (типовой), если отдельные из них по объективным причинам поступают в ремонт в более поздний период. Причина этого – более значительная выработка рабочих поверхностей указанной группы установок из-за накопленной в межремонтный срок наработки. С другой стороны, у представителей заказчиков широко распространен подобный стереотип, что должен существовать стандартный прейскурант на капитальные ремонты установок различного типоразмера. Это заблуждение порой не позволяет трезво в комплексе оценить ценность того коммерческого предложения, цена которого с первого взгляда не показалась достаточно привлекательной. На самом деле как показывает практика, например, такого специализированного сервисного предприятия, как ЗАО «КАМАК», на принятие решения о ценообразовании оказывает влияние очень сложная совокупность факторов внутренней и внешней среды.

В основе формирования цены при проведении любого ремонта, в том числе и капитального, в первую очередь лежит оценка реального технического состояния ротора центрифуги. Этим обусловлено и как то, что ни один серьезный подрядчик без подобной оценки не сможет опре-

делить реальную трудоемкость и перечень заказываемых запасных частей, так и то, что и сотрудничающий с ним производитель оборудования (особенно иностранного) чаще всего не согласится представить ему коммерческое предложение на поставку необходимых для ремонта запасных частей в соответствии с приблизительным, а не точным запросом.

С точки зрения оценки технического состояния ротора центрифуги к наиболее опасным (для потери работоспособности) узлам и деталям относятся подшипниковые узлы, шнек, боковые стенки шнека и барабана. Зонами ответственных узлов, в которых наблюдаются максимальные концентрации напряжений и износ, являются винтовая плоскость шнека (особенно ее кромка), шейки валов боковых стенок, посадочные места подшипников, поверхности сопряжений резьбовых, шлицевых и зубчатых соединений, места переходов сечений валов с малого на большой диаметр, и др.

В качестве основы повышения объективности оценки технического состояния исследуемых установок (особенно с точки зрения принятия решения о необходимости выполнения их капитальных ремонтов) используются результаты проводимых обследований и дефектаций. В первую очередь, именно по результатам дефектации уточняется объем ремонтных работ, выбор технологий восстановления узлов, определяется потребность в деталях, входящих в комплект расходных запасных частей. В свою очередь это является базой для разработки сметы или калькуляции на предстоящий ремонт. Интегрированным результатом оценки технического состояния центрифуги со стороны подрядчика является разработка коммерческого предложения, в основе которого находится цена на ремонт данной техники.

Принципиально цена ремонта данной техники обусловлена тем, какой из двух уровней конечного технического состояния оборудования в итоге хочет для себя получить заказчик:

- состояние центрифуги, при котором она при эксплуатации имеет хорошие физико-механические показатели (виброфон, температуру главных подшипниковых узлов и др.), но не обеспечивает достаточно эффективную сепарационную способность (при ремонте своими силами заказчика практически всегда ограничиваются этим уровнем),

- состояние центрифуги, при котором помимо выше сказанных хороших физико-механических показателей установка за счет выполнения подрядчиком в полной мере всех ремонтных требований фирмы-изготовителя выдает на выходе продукт необходимого качества.

Наряду с техническим состоянием центрифуги, определяемым, как указывалось выше, в

ходе его оценки при дефектации, номинальная цена капитального ремонта ротора установки зависит от ряда следующих основных факторов:

- габаритных размеров, материалов и конструктивных особенностей основных узлов ротора центрифуги (в частности, диаметра шнека и длины его кромки винтовой плоскости, на которой установлена защита; количества заходов винтовой плоскости шнека; материала стали, из которой выполнены основные узлы, и др.);

- наличия ранее масштабных ремонтов шнека, основных ответственных узлов (боковых стенок, корпусов подшипников и др.) с использованием технологий и материалов, несогласованных с фирмой-производителем;

- представления заказчика о потребном ему комплекте узлов, входящих в “группу сборки” ремонта (например, выбор ремонта только шнека с отказом от ремонта барабана; включение в указанный комплект грузочного устройства или др.);

- согласованных между заказчиком и подрядчиком объемов и технологий ремонтных и модернизационных работ (например, в соответствии с желанием заказчика изменение варианта защиты кромки винтовой плоскости с твердосплавного напыления на карбидо-вольфрамовые пластины, что существенно повышает наработку до следующего капитального ремонта);

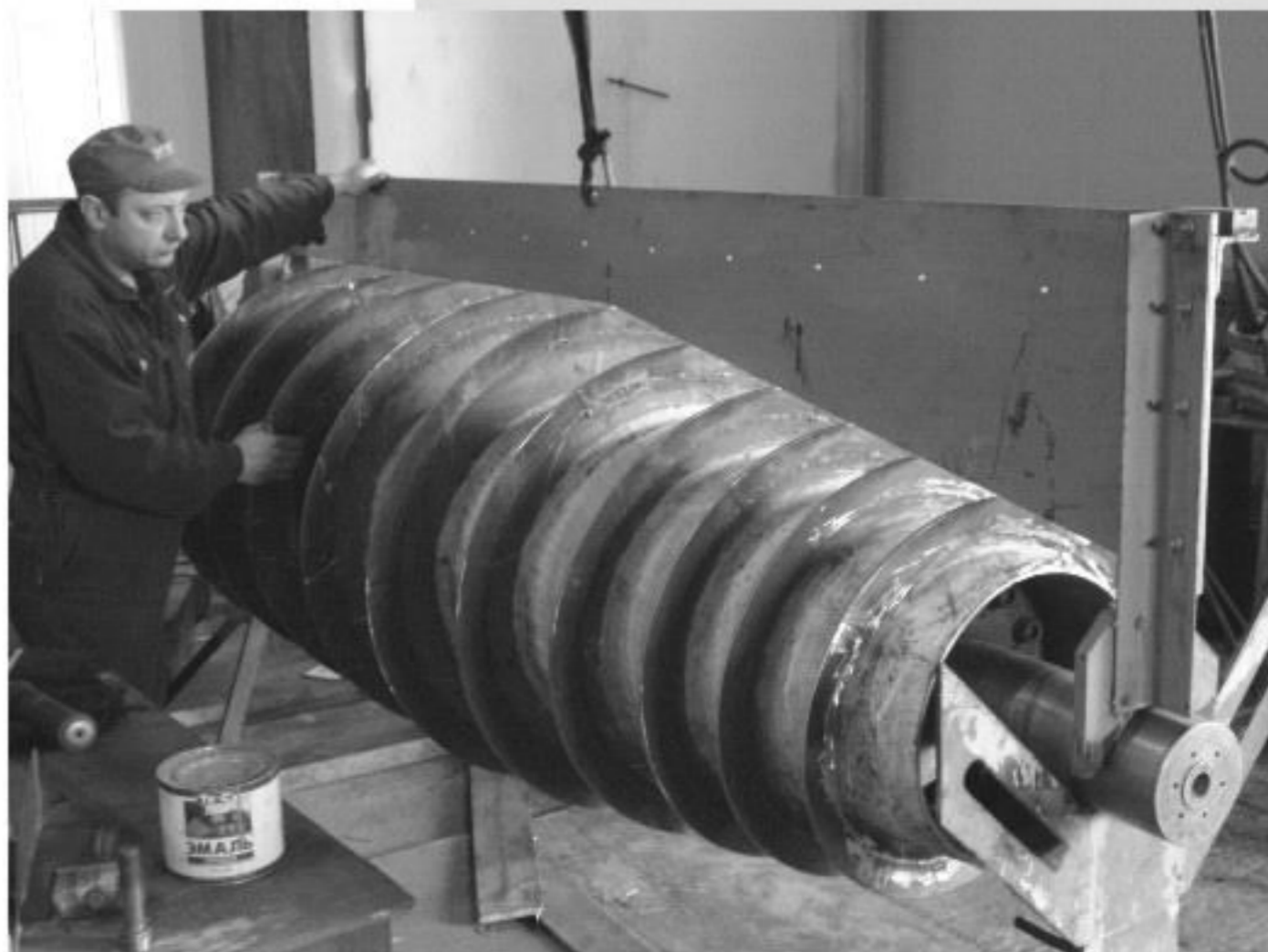
- источника поставки запасных частей для ремонта (напрямую от изготовителя за счет подрядчика или от заказчика);

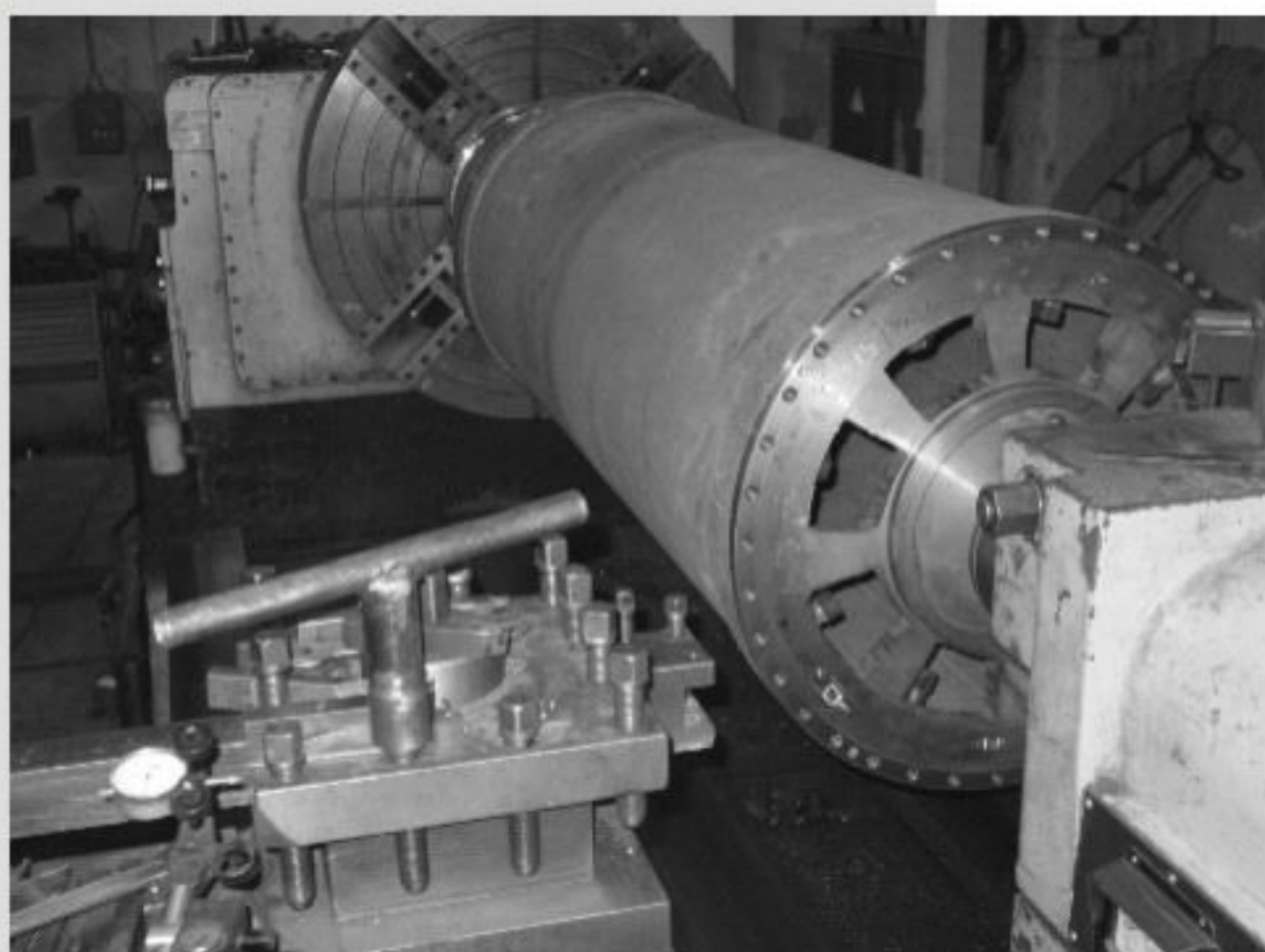
- объема логистического сопровождения контракта (за чей счет осуществляются транспортировка, вспомогательные расходы, связанные с обеспечением ремонтных работ подрядчика на территории заказчика и др.);

- наличия согласованной с подрядчиком годовой программы ремонтов шнековых центрифуг (в подобном случае, возможно взятие подрядчиком на себя вопроса авансирования поставки запасных частей для ремонта).

Естественно издержки на реализацию более высокотехнологичного варианта ремонта, обеспечивающего больший межремонтный срок работы центрифуги, несколько выше, чем у более упрощенных ремонтных схем работ, реализуемых предприятиями-собственниками оборудования самостоятельно. Это обусловлено применением рекомендованных фирмой-производителем центрифуги более ресурсосберегающих технологий, высококачественных материалов, приспособлений и инструмента. Кроме того, более тщательный учет всех требований производителей (особенно с точки зрения механической обработки), указанных в их ремонтной документации предполагает больший объем трудоемкости ремонта и продолжительности использования станочного парка.

На первоначальном этапе у молодых сервисных организаций производственные издержки падают по мере роста количества выполненных ремонтов. Но любая сервисная компания не может продолжительное время эксплуатировать однажды полученный производственный опыт. Общая объективная тенденция совершенствования технологии восстановительных работ, разработка новых противоизносных и защитных материалов, появление более эффективного станочного оборудования, необходимость привлечения дополнительных квалифицированных специалистов заставляют любое сервисное предприятие развивать свою производственную базу, что, в отдельные периоды, косвенно также влияет на общую стоимость услуг конкретного ремонта. Необходимо особо отметить определенный ряд ошибочных технических решений, осуществленных заказчиком своими силами при предыдущих ремонтах, совокупность которых обуславливает дополнительные затраты сервисного предприятия по восстановлению ответственных узлов в исходное (соответствующее стандартному капитальному ремонту) состояние. К таким ошибкам, например, относится самостоятельное изменение заказчиком варианта защиты кромки винтовой плоскости шнека без консультирования с заводом-изготовителем или специализированной сервисной организацией. Так, при поступлении в ремонт шнека с ранее произвольно наплавленным граничным поясом винтовой плоскости, для восстановления нормативной защиты приходится срезать по ширине значительную полосу основного металла, а затем после закупки порой достаточно дефицитной марки стали – наращивать ее обратно. Только после этого производится восстановление защиты кромки посредством наплавки или установки твердосплавных пластин (если последние были штатным вариантом защиты). Кроме того, дополнительные расходы подрядчика по наращиванию высоты (диаметра) винтовой плоскости обусловлены и тем обстоятельством, что при предшествующих самостоятельных ремонтах заказчик часто пренебрегает этим, сталкиваясь с естественными сложностями нахождения места перехода кромки винтовой плоскости из цилиндрической части в коническую. Другой проблемой, существенно влияющей на стоимость ремонта, являются предшествующие попытки нанесения защиты в виде твердосплавной наплавки на наружную радиальную поверхность таких ответственных узлов, как боковые стенки шнека, без рассоединения с последним. В результате, при очередном ремонте в условиях специализированного предприятия, последнему порой приходится сталкиваться с ситуацией, когда, либо восстановление указанных узлов требует разработки специальных дорого-



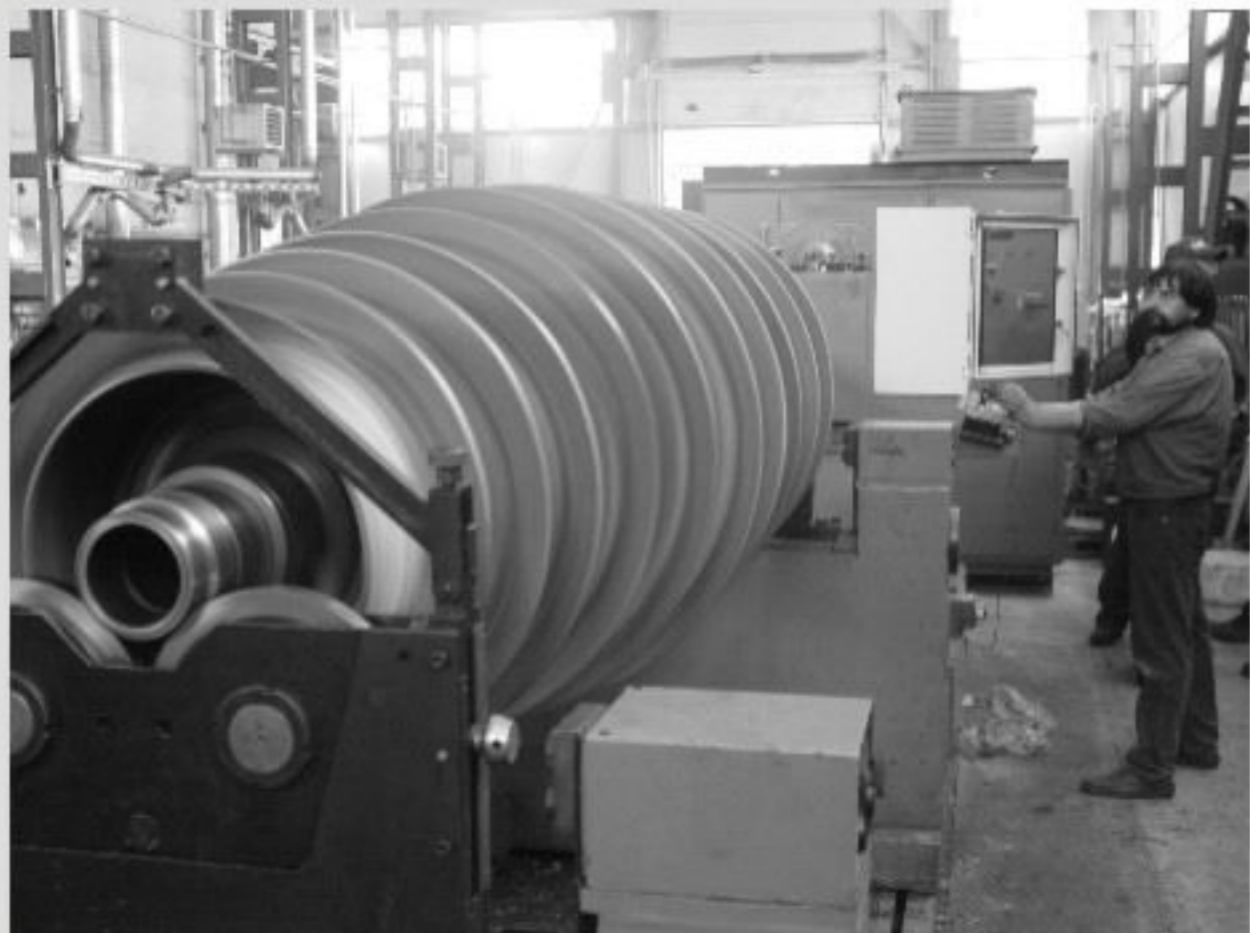


стоящих ремонтных схем, либо признается, что узлы уже не подлежат восстановлению и требуется их поставка из-за рубежа.

Наконец, специфичные трудности следуют после реализации заказчиком решения об обварке твердосплавными электродами втулок баков стока (окон выгрузки осадка). При этом из-за



приварки указанных комплектующих к элементам внутреннего насыщения тела шнека значительно увеличивается трудоемкость демонтажа последних. В этом случае специфичная спиральная конструкция винтовой плоскости способствует тому, что расположенные в этом районе ее участки по технологическим причинам приходится предварительно удалять даже при их работоспособном состоянии. Это обусловлено невозможностью установки стандартного комплекта новых



баков стока на старые места. Последующие ремонтные работы включают в себя высокотрудоемкие работы по станочному фрезерованию, наплавке тела шнека, ручной механической обработке и восстановлению удаленных участков витков винтовой плоскости.

На динамику роста стоимости капитальных ремонтов оборудования, безусловно, влияют и следующие макроэкономические объективные факторы:

- изменение ставки рефинансирования в связи с внутренними общегосударственными процессами;

- возрастание стоимости ЗИП у производителя, связанное с мировыми инфляционными процессами (рост цен на сырье, инфляционное давление), а также повышение цен на основные и вспомогательные материалы внутри страны;

- вынужденный переход по ряду вспомогательных внешнеторговых операций на расчеты в EURO вместо USD;

- рост тарифов на необходимые производству энергоносители и воду;

- сложившаяся в последняя время в стране устойчивая тенденция неуклонного повышения заработной платы высококвалифицированного персонала;

- необходимость учета при образовании цены банковского дисконтного процента, связанного с потерями от нерезультативной прибыли в результате возникновения у отдельных заказчиков тенденции

увеличения сроков задержки финансирования выполненных ремонтных работ.

Объективный анализ указанных аспектов показывает, что для многих сервисных компаний разумное повышение цены с целью поддержания приемлемой рентабельности ремонтных работ с течением времени становится неизбежным.

Имеющийся у ЗАО «КАМАК» опыт конкурентной борьбы показывает, что зачастую некоторые конкурирующие компании, осознано вводя в заблуждение заказчика, представляют свои предложения на капитальный ремонт с явно заниженной ценой, и в некорректной форме, не учитывающей ряд серьезных затрат, маскируя до-

полнительные расходы двусмысленными заверениями. Так в подобных предложениях порой отсутствуют такие статьи расходов, как транспортные затраты и таможенная пошлина на режим «переработки» (при вывозе установки для ремонта за границу России), налог на добавленную стоимость и ряд других. Кроме того, иногда в предложениях указанных компаний может отсутствовать упоминание о стоимости услуг по вводу техники в

эксплуатацию. Причинами последнего могут быть:

- во-первых, отсутствие официальных прав на ремонт данного оборудования от компании-производителя и сложности с приглашением при необходимости соответствующего представителя для выполнения данной услуги,

- во-вторых - желание сделать свое предложение внешне более привлекательным для первоначального ознакомления и возможного принятия решения.

Промышленно-судоремонтной компанией ЗАО «КАМАК» (г.С.-Петербург) за последние 6 лет выполнено более 30 капитальных ремонтов шнековых центрифуг и центрипрессов европейских и отечественных производителей для предприятий системы Водоканалов, целлюлозно-бумажной, нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей, пищевой и других видов промышленности. Компания является сервисным дилером группы компаний ANDRITZ - известного мирового производителя промышленного сепарационного оборудования. Среди наших заказчиков - такие известные предприятия коммунального хозяйства, как ГУП «Водоканал - Санкт-Петербург», УП «Минскводоканал», МУП «Горводоканал» г. Новосибирска, ОАО «Кировские Коммунальные Системы» и другие.

Выбор технологии ремонта в компании осуществляется с учетом условий работы конкретных установок и особенностей исходного продукта. По согласованию с заказчиком возможен выбор набора технологий, позволяющего достичь рационального баланса цены ремонта, эффективности использования техники и приемлемого ресурса. При формировании цены в компании КАМАК не просматривается никакого механистического подхода. Ценообразование достаточно гибко и в максимальной степени строится с учетом специфики деятельности заказчиков, их финансовых планов и возможностей. Отработанные технологии, отлаженная (уже не требующая возврата вложенных средств) станочная база, высокопрофессиональный персонал, действия которого практически исключают даже мелкие технологические ошибки, являются залогом рационального подхода при формировании цены работ в компании.

Приоритетным методом ценообразования на предприятии является «затратный» метод, опирающийся на учет фактических издержек (прямых и постоянных затрат). Наличие постоянной загрузки собственных производственных мощностей, максимально компактный административный аппарат, универсализм большинства сервисных специалистов компании позволяют поддерживать низкие накладные расходы и планировать разумный размер прибыли с целью предложения заказчику приемлемой для них цены. При этом предприятие не ставит во главу конкурентную сторону своей ценовой политики, не стараясь обязательно предугадать поведение других сервисных компаний. Указанный «затратный» метод подразумевает достаточно высокую точность оценки всех издержек компании на основе в максимально возможной степени точной информации, в первую очередь, полученной от заказчика. В зависимости от реальных возможностей заказчика по сроку предоставления оборудования в ремонт, стоимость капитального ремонта ротора центрифуги в компании КАМАК может быть определена и зафиксирована договором на двух временных стадиях:

1. На стадии эксплуатации центрифуги, продолжающейся до начала демонтажных и ремонтных работ. По этому варианту предпочитают сотрудничать те предприятия, у которых нет резервных сепарационных установок, на которые можно было бы перенаправить часть рабочей среды, необрабатываемой из-за вывода из дей-

ствия ремонтной центрифуги. Основанием для принятия решения на ремонт и подготовки коммерческого предложения служат сведения, полученные подрядчиком при инспекционных обследованиях оборудования на месте его установки (без его разборки или с частичной разборкой) в ходе анализа исходных виброакустических и температурных характеристик, имеющихся повреждений и уровня износа рабочих поверхностей, доступных для визуального осмотра (в том числе при помощи эндоскопа). Дополнительная информация при этом может быть получена посредством знакомства с имеющейся у заказчика документацией, опроса эксплуатирующей технику персонала, а также анализа подробного опросного листа, заполненного на эксплуатирующем технику предприятии. Необходимо отметить, что при разработке коммерческого предложения и договора в этом случае стоимость ремонта определяется на основании:

– приблизительной трудоемкости работ, в определенной степени стандартной для конкретного типоразмера центрифуги, и

– стандартного комплекта расходных запасных частей (подшипники, противоизносные элементы, уплотнения, болты и др.), которые обычно полностью меняются в соответствии с нормативными требованиями изготовителя.

Таким образом, фактически цена договора не является окончательной и должна быть уточнена после доставки ротора на производственной базе КАМАК, его полной разборки и дефектации. Если в ходе этой дефектации определяется неремонтопригодность отдельных ответственных узлов (боковых стенок, загрузочного устройства, дорогостоящих съемных противоизносных колец и др.) или встанет вопрос не о капитальном ремонте, а о восстановлении ротора из неремонтопригодного состояния, стоимость ремонта может быть соответственно увеличена на стоимость дополнительного объема работ и поставки необходимых узлов.

2. После предварительной (до заключения договора на капитальный ремонт) дефектации ротора центрифуги на производственной базе КАМАК. Безусловно, определенная подобным образом стоимость ремонта с технической точки зрения является максимально обоснованной. Кроме того, удобство здесь заключается в том, что если после выработки подрядчиком коммерческого предложения цена его не покажется заказчику интересной, то по согласованию с сервисной компанией возможен вариант безвозмездного со стороны КАМАК выполнения указанной услуги (дефектации).

Несмотря на указанные выше обстоятельства, связанные с существующей в целом на рынке тенденцией роста стоимости капитальных ремонтов, компания постоянно ищет возможности снижения цены. Так при выявлении в ходе дефектации неремонтопригодности отдельных дорогостоящих ответственных узлов (загрузочных узлов в сборе, противоизносных башмаков, противоизносных и других колец) по согласованию с заказчиком вместо поставки от производителя выполняется их оперативное изготовление по нормативным требованиям заводского производства. Кроме того на производственных мощностях в г. Санкт-Петербурге налажено производство одного из важнейших элементов защиты кромки винтовой плоскости шнека – карбидовольфрамовых пластин. Как показали сравнительные испытания, проведенные в присутствии представителей одной из фирм изготовителей, при существенной дешевизне этих изделий относительно оригинальных они практически не уступают им в противоизносных свойствах. Также специалистами компании КАМАК освоены уникальные (неиспользуемые по ряду причин производителями), способы восстановления таких важ-

ных узлов, как корпуса подшипников центрифуг, что в определенной степени снижает затратную часть ремонта техники, связанную с их приобретением. Среди практикуемых компанией организационно-экономических мер, в ряде случаев способствующих снижению стоимости капитальных ремонтов центрифуг, можно наряду с выше сказанным отметить заключение договоренности с заказчиками об авансировании последними стоимости поставки запасных частей, необходимых для ремонта. Некоторые дополнительные услуги для поддержания позитивных коммуникативных отношений с заказчиком иногда могут выполняться бесплатно (например, инспекционные обследования с целью оценки технического состояния оборудования, послегарантийное консультирование, и др.).

Все это, наряду с наличием дилерской скидки, например, от такого производителя запасных частей и материалов для ремонтов как ANDRITZ, позволяет ЗАО "КАМАК" предлагать своим клиентам более конкурентно-способные цены, чем у своих оппонентов.

Как известно, истинные затраты заказчика реально определяются не только официальной договорной ценой капитального ремонта, но и рядом дополнительных организационно-экономических аспектов. В этой связи необходимо упомянуть ряд обстоятельств, косвенно связанных с ценообразованием на капитальные ремонты в компании КАМАК по сравнению с отправкой оборудования для ремонта за рубеж:

– При оформлении вывоза оборудования за границу в режиме "переработка" неизбежно возникают серьезные проблемы, создающие трудности с возвратом отремонтированной техники в Россию. В этом случае порой перед заказчиком наряду с вопросом своевременности возврата техники, остро встает проблема взыскания штрафных санкций и судебных издержек за задержку оборудования;

– Оплата услуг компании КАМАК по договору осуществляется в рублях РФ, а при вывозе техники за рубеж обычно неизбежна оплата в валюте, заключение внешнеэкономического контракта и, соответственно, наличие достаточно жесткого валютного контроля, в том числе и действий, выполняемых заказчиком. Кроме того, в отличие от иностранной компании, по требованию заказчика в подтверждение цены договора данное сервисное предприятие готово предоставить смету (или калькуляцию), основанную на нормах действующих государственных территориальных единичных расценок (ТЕР).

– Гарантийный срок (как и штрафные санкции за просрочку ремонта), который традиционно согласны признавать все иностранные сервисные компании, существенно ниже требований, сложившихся у российских предприятий-собственников оборудования, и составляет 6 месяцев. Это обусловлено в частности и тем, что финансовые риски подрядчика при устранении даже не очень тяжелых гарантийных выходов из строя такого технически сложного оборудования, как шнековые центрифуги, могут оказаться достаточно значительными, особенно при расположении заказчика на значительном удалении от производственной базы подрядчика. В отличие от зарубежных компаний, ЗАО "КАМАК" обеспечивает на отремонтированное оборудо-



вание более приемлемый для российских заказчиков 12-ти месячный срок гарантии.

Разумное ценообразование, достойное качество выполняемых работ и услуг, большой специализированный производственный опыт ремонта сепарационного оборудования, гибкое сочетание традиционных и нестандартных подходов к ремонтам – вот основные составляющие успеха деятельности такого многопрофильного предприятия как ЗАО "КАМАК", позволяющие компании быть эффективным партнером многих



промышленных и муниципальных предприятий в решении их самых сложных экологических и производственных задач.

Наше предприятие приглашает всех заинтересованных потенциальных заказчиков к взаимовыгодному сотрудничеству, подобному тому, которое сейчас существует у нас с другими нашими партнерами.

Кривенко Ю. А.  
Начальник центра  
экологического инжиниринга  
ЗАО "КАМАК" (Санкт-Петербург)

198188, Санкт-Петербург  
ул. В.АЛЕКСЕЕВА, д. 12  
тел.: (812) 939-48-37  
325-36-65, 785-07-87  
факс: (812) 325-36-05  
e-mail: ship@kamak.ru  
www.kamak.ru