



Александр Швиндин,
заместитель директора
ООО «СМЗ» по научной
работе, к.т.н.



Александр Чернов,
директор ООО «КБ
«УКРСПЕЦМАШ», к.т.н.

НОВОЕ НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ОАО «РИВНЕАЗОТ»

В ОАО «РИВНЕАЗОТ» введены в промышленную эксплуатацию два нефтяных насоса нового поколения НДМг 600-320, созданных в ООО «Сумский машиностроительный завод» (ООО «СМЗ») для условий работы цеха аммиака Ам-2

Основанное в 1965 г. ОАО «РИВНЕАЗОТ» входит в десятку крупнейших химических производств Украины. Продукция с маркой этого предприятия используется в 22 областях Украины и более 40 странах мира.

Основными критериями развития ОАО «РИВНЕАЗОТ» являются расширение и обновление производственных мощностей, а также внедрение в производство новой техники и новейших технологий. Одним из пунктов программы перспективного развития и реконструкции предприятия утверждена замена устаревшего и не обеспечивающего эксплуатационную надежность насосного оборудования [1]. В частности, в цехе аммиака Ам-2 на поз. Р-106/1,2 длительное время эксплуатировались морально устаревшие и ненадежные в работе консольные насосы НК 560/300. Насосы на этой позиции – постоянного действия и предназначены для подачи 20-процентного раствора моноэтаноламина (МЭА-раствора) с содержанием диоксида углерода до 14 %. Работоспособность упомянутых насосов исчислялась несколькими месяцами. К сожалению, это не единственный пример неудовлетворительной работы крупных консольных насосов типа НК 560/300 и НКВ 600/320 в условиях нефтеперерабатывающих, нефтехимических и прочих ответственных производств [1, 2, 3]. Многолетний отечественный и зарубежный опыт подтверждает более высокую эксплуатационную надежность двухопорных насосов, по сравнению с консольными.

Для условий работы насосов на упомянутой позиции Р-106 в ООО «СМЗ» созданы насосы НДМг 600-320 в традиционном двухкорпусном двухопорном конструктивном исполнении (рис. 1). Насос – центробежный горизонтальный двухопорный однопоточный двухступенчатый, с предвключенным колесом, двухкорпусный с выемным секционным внутренним корпусом «патронного» типа. Опорами ротора служат выносные подшипники скольжения с принудительной смазкой от комплектующей маслоустановки. Разгрузка осевой силы осуществляется разгрузочным поршнем в комбинации с упорным подшипником скольжения типа «Митчелл». Уплотнения ротора – одинарные механические тор-

цовые производства КБ «УКРСПЕЦМАШ» (г. Сумы). В камеру перед уплотнением подается очищенная с помощью гидроциклонов и охлажденная выносными теплообменниками перекачиваемая среда из напорного патрубка насоса. Конструкцией насоса предусмотрены варианты двойных торцовых уплотнений со встроенными термобарьерами для перекачки среды с температурой до 400° С. Соединительная муфта – упругая пластинчатая типа МУП производства ООО «НАСОСТЕХКОМПЛЕКТ» (г. Сумы).

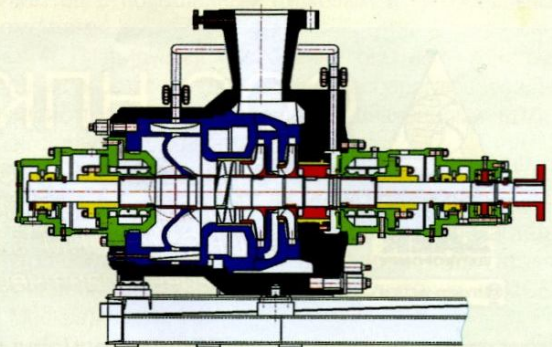


Рис. 1. Конструктивная схема насоса НДМг 600-320

«Патронное» исполнение внутреннего корпуса находит все большее применение в отечественном и зарубежном насосостроении. Оригинальность представленной конструкции заключается в том, что «патрон» вынимается не традиционно – в сторону полевого подшипника, а в сторону приводного двигателя. Такое решение несколько усложнило конструкцию насоса, но оно вызвано ограниченными размерами от существующего фундамента насоса до стены здания насосной и невозможностью перемонтажа насосного агрегата в существующих привязках. По конструктивному исполнению, применяемым материалам, диапазону работы по подаче, системам уплотнения вала, комплектующим изделиям и методам испытаний насосы НДМг 600-320 соответствуют требованиям стандартов Американского нефтяного института API 610 и API 682.

Созданные насосы относятся к новому поколению насосного оборудования для нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, разработанных в ООО «СМЗ» с учетом передовых научно-технических достижений в отечественном и зарубежном насосостроении [4].

В декабре 2008 г. насосы были изготовлены, испытаны по утвержденной программе приемосдаточных испытаний в составе с комплектующими маслоустановками и ревизованы в испытательной лаборатории ООО «СМЗ», аккредитованной в установленном порядке. Общий вид насосных агрегатов на испытательном стенде представлен на **рис. 2**. Характеристики испытанных насосов приведены на **рис. 3**.

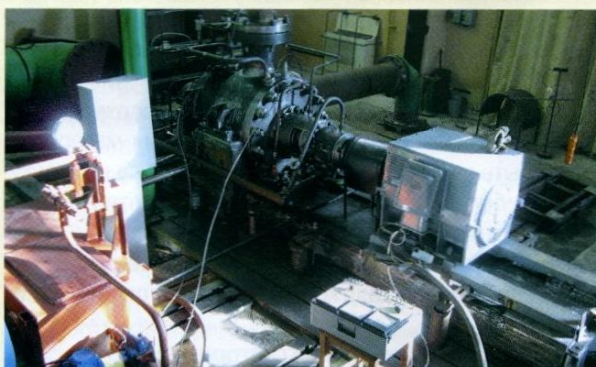


Рис. 2. Насосы НДМг 600-320 на испытательном стенде

По результатам приемосдаточных испытаний приемочная комиссия приняла насосы НДМг 600-320 как соответствующие требованиям технического задания и технической документации и рекомендовала их к монтажу на объектах ОАО «РИВНЕАЗОТ».

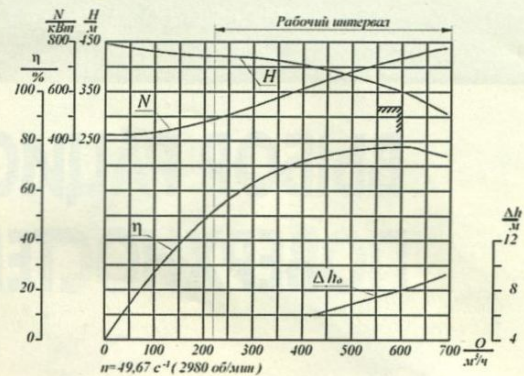


Рис. 3. Характеристики насосов НДМг 600-320 (Q – подача, H – напор, η – КПД, Δh_d – допустимый кавитационный запас)

Оба насоса агрегированы на старых фундаментных плитах с двигателями от демонтированных консольных насосов НК 560/300 в цехе аммиака Ам-2. После проведения пусконаладочных работ и опробований на разных режимах работы насосы введены в промышленную эксплуатацию. Параметры работы обоих насосов соответствуют паспортным. Температура подшипников не превышала 65°C . Значения виброскорости на корпусах подшипников не превышали $2,0 \text{ мм/сек}$. Претензий и замечаний нет. Общий вид одного из работающих агрегатов приведен на **рис. 4**.



Рис. 4. Насосный агрегат АНДМг 600-320 (зав. № 3) в работе

Созданный новый типоразмер двухопорных насосов типа НДМг может быть рекомендован как для замены физически изношенных насосов типа НК 560/300 и НКВ 600/320, так и в качестве «печных» для оснащения новых установок НПЗ.

Литература

1. А. И. Швиндин, А. Е. Чернов, А. Р. Кошель. Химическим производствам – насосы нового поколения// Химическая техника. № 2, 2009, стр. 9 – 11.
2. Б. А. Ступин, А. Я. Ильченко, А. Г. Швец, Б. Н. Вишневский. Опыт «Криворожстали» достоин подражания// Насосы, трубопроводная арматура. № 1 (19), 2000, стр. 7 – 8.
3. А. И. Швиндин. Пути повышения надежности и ремонтоспособности насосного оборудования НПЗ// Материалы отраслевого совещания главных механиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий (5 - 9) декабря 2005 г., г. Кириши.
4. Насосное оборудование для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Каталог продукции ООО «СМЗ», Ч. II, Сумы, 2008.

© А. Швиндин, А. Чернов, А. Кошель, 2009