

СМЕННЫЕ РОТОРА ТУРБОМАШИН – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ИХ РАЗВИТИЯ

С.И. Макивский, А.А. Руденко, И.Б. Твердохлеб

Используя факт, что оптимум по КПД в центробежных насосах формируется не только отводом, во ВНИИАЭН в 60-70-е годы, был разработан типоразмерный ряд нефтяных насосов (тип НМ) со сменными роторами. Создание таких конструкций велось с учетом особенностей строительства и запуска нефтеперекачивающих станций (НПС). Годы эксплуатации подтвердили экономическую целесообразность использования данных схем. Ротора рассматриваемого типа были созданы для нескольких типоразмеров магистральных нефтяных насосов с подачей 2500 м³/ч и выше.

Для нынешнего периода характерным остается использование аналогичного подхода к модернизации существующего насосного оборудования. Имеется в виду создание и установка сменных роторов в насосах типа ЦНС. За счет такого технического решения удалось с минимальными затратами значительно расширить по параметрам типоразмерный ряд указанных насосов. Применение сменных роторов в многоступенчатых центробежных насосах ЦНС позволяет за счет только проточной части (в частности рабочего колеса) покрыть большой интервал по подаче одним насосом. Безусловно, возможны и новые технические решения.

В данное время мы считаем возможным вернуться к идее сменных роторов применительно не только к насосам типа ЦНС, но и к насосам с рабочим колесом двухстороннего входа (тип «Д»). Центробежные насосы типа «Д» сегодня имеют самый высокий КПД, по отношению к другим типам центробежных насосов и обладают рядом других преимуществ, поэтому дальнейшее их развитие остается актуальной задачей. Нами предлагается, наряду с рабочими колесами, имеющими традиционную проточную часть, применять в составе сменных роторов рабочие колеса с нетрадиционными проточными частями. В данном случае подразумеваются рабочие колеса канального типа. Используя существующие наработки, мы полагаем, что в одном насосе, сохраняя величину КПД и используя только различные рабочие колеса можно применить несколько роторов. При этом обеспечивается расширение диапазона по параметрам, покрываемым одним насосным агрегатом. Отдельно отметим, что появляется возможность влиять таким способом и на уровень антикавитационных качеств насоса.

Подводя итог сказанному выше, можно констатировать – в настоящее время реализация идеи использования сменных роторов в турбомашинах является перспективным направлением их дальнейшего развития. Это принесет экономическую выгоду, как для производителей насосного оборудования, так и его потребителям.