

УДК 621.785.532

С.Е. Бельский, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);
 А.Ч. Русецкий, асп. (ОАО «Нафттан» г. Новополоцк)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

В процессе эксплуатации насосных агрегатов на предприятиях нефтепереработки колебание режима работы неизбежно, что влечет за собой изменение гидродинамики потока жидкости, оказывающее интенсивное динамическое воздействие на детали его проточной части, главным образом, на рабочий орган. Поэтому в связи с тем, что внезапное разрушение рабочего колеса может привести к аварийной остановке насосного агрегата и вызвать дополнительные повреждения связанного с ним технологического оборудования, определение времени наработки на отказ рабочих колес представляет несомненную актуальность.

Одной из важнейших деталей проточной части насосных агрегатов является рабочий орган, предназначенный для передачи энергии от вращающегося вала насоса к жидкости, выход из строя которого может привести к аварийной ситуации.

В качестве объекта исследования были выбраны насосные агрегаты марки БЭН-516, БЭН-488, насос «PMH-FinderPOMPES» тип NJ116 и центробежные насосы серии ЦГ предназначенные для откачки раствора МЭА, кислой воды с растворенными в них сероводородом и аммиаком. Выбор данного оборудования обусловлен тем, что в процессе каждого текущего ремонта требуется замена его рабочих органов из-за повреждений в виде трещин и сколов на периферии дисков. Анализ статистики отказов рабочих колес показал, что их повреждения в основном выглядят как трещины и сколы на периферии дисков в области примыкания лопаток, поэтому был сделан вывод о возможном усталостном характере разрушений. Анализ излома диска рабочего колеса по вскрытой трещине, позволил выявить характерную шероховатость и волнистость рельефа излома, указывающую на усталостный характер разрушения. Учитывая, что количество циклов до разрушения рабочих колес исследуемого насосного агрегата, определенное на основе статистических данных, составляет от $3,7 \cdot 10^8$ до $1,04 \cdot 10^9$ циклов, то усталостное разрушение происходит в многоцикловой области.

Таким образом, для совершенствования материалов, используемых для деталей, а также технологии их производства необходимо очень большой объем усталостных испытаний.