

1. Барков А.В. Мониторинг и диагностика роторных машин по вибрации / А.В. Барков, Н.А. Баркова, А.Ю. Азовцев. – СПб.: Изд. центр СПбГМТУ, 2000. – 160 с.
2. Справочник по технической акустике / под ред.: М. Хекла и Х.А. Мюллера-пер; пер. с нем. – Л.: Судостроение. 1980. – 440 с.
3. Швиндин, А.И. Пути повышения надежности насосного оборудования нефтеперерабатывающих производств / А.И. Швиндин, В.А. Берестовский // XIII Междунар. науч.-техн. конф. «ГЕРВИКОН-2011» / Сум. гос. ун-т. – Сумы, 2011. – С. 23–34.

**УДК 622.276.63**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОБВЯЗКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ НА ИХ ВИБРАЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ**

**А. П. Токарев, Л. П. Новоселова**

*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной  
технический университет», Уфа, Россия*

Повышенные внутренние динамические (вибрационные) перегрузки, воздействующие на роторную систему, и внешние статические перенапряжения, передающиеся на агрегаты через трубопроводы и коммуникации, являются основными причинами преждевременного выхода из строя магистральных насосных агрегатов. При этом влияние вибрации гидравлической системы на техническое состояние и эффективность работы насосного агрегата изучено недостаточно.

В работе изучается влияние местных сопротивлений обвязки насосного агрегата на его вибрационное состояние. Вибрации гидравлической системы через жидкость и трубопроводы обвязки передаются насосу. В качестве причин возникновения подобного явления можно выделить следующие [1]:

- наличие нескольких источников местных сопротивлений на малых расстояниях стандартной обвязки насосного агрегата;
- кавитация;
- пуск в работу и остановка насосного агрегата.

Гидродинамические процессы, происходящие в обвязке насоса НМ 10000-380, и возникающие вибрации моделируются в программном комплексе ANSYS. Исследуется как стандартная обвязка насоса, так и ее варианты, предусматривающие уменьшение местных сопротивлений.

Снижение вибрационных перегрузок, возникающих в обвязке насосного агрегата, путем изменения ее конфигурации представляется перспективным методом решения данной проблемы и, соответственно, является

способом повышения эффективности и надежности эксплуатации магистральных насосных агрегатов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Shevchenko, N.L. Classification of vibration influences of pump stations for pipes and sewage systems on maintenance personnel / N.L. Shevchenko. – М.: XIII Session of the Russian Acoustical Society, 2003. – P.858 – 861.

**УДК 621.438**

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАДЕЖНОСТИ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ В СИСТЕМЕ АГНКС**

**А. В. Михалкив<sup>1</sup>, В. Б. Михалкив<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> РВУ «Львовавтогаз» АГНКС Ивано-Франковск, с. Черниев, Украина

<sup>2</sup> Ивано-Франковский национальный технический университет  
нефти и газа. Ивано-Франковск, Украина

Анализ показателей надежности представлен для компрессорных установок: 4 HR3KN-200 / 210-5-249 (ГДР); 2НВ2К-160 / 100С (ГДР); 2ВVTN / 3 (Италия); 4ГМ2, 5-1, 2 / 10-250 (Украина); 2ГМ4-1, 3 / 12-200 (Россия).

Следует отметить, что ДНАОП или ГОСТ по надежности специально для стационарных компрессорных установок (СКУ) АГНКС не разработан. Поэтому в качестве критериев эксплуатационной надежности приняты показатели работы стационарных газоперекачивающих агрегатов (ГПА) компрессорных станций (КС) магистральных газопроводов [1]: наработка на отказ –  $T_0$ , коэффициент готовности –  $K_r$ , коэффициент технического использования –  $K_{ти}$ .

Показатели надежности взяты за период эксплуатации 1986 – 2013 гг. За указанный период отмечается тенденция роста показателей надежности СКУ АГНКС, эксплуатируемых в Украине (рост наработки на отказ  $T_0$  от 66 до 1250 ч; коэффициента готовности  $K_r$  от 0, 698 до 0, 867; коэффициента технического использования  $K_{ти}$  от 0, 684 до 0, 756). Однако общий уровень надежности СКУ низкий. Показатели надежности компрессорных установок АГНКС в Украине приведены в таблице.

Основными причинами, снижающими уровень эксплуатационной надежности СКУ 4HR3KN-200, являются:

– повреждение элементов клапана всасывания и нагнетания (30%);