

УДК 631.3:621.9

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЖИМА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ОДНОСТУПЕНЧАТЫМ ЦЕНТРОБЕЖНЫМ НАСОСОМ

И. И. Суторьма

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Центробежные насосы имеют достаточно широкую область применения в технике, в том числе сельскохозяйственного назначения. Анализ литературных и статистических данных свидетельствует о том, что в последнее время наметилась тенденция использования одновременно как насосов нормального, так и насосов высокого давления. При этом комплектация мобильных машин, как правило, осуществляется комбинированными насосными установками, характерной особенностью которых является наличие двух последовательно включаемых рабочих ступеней: нормального и высокого давления.

Результаты исследований, изложенные в работах [1], [2], дают основания полагать, что современные мобильные машины, на базе которых функционируют насосные установки, имеют существенный резерв мощности, по сравнению с требуемой для обеспечения заданных напора и расхода ступенью нормального давления. Это, в свою очередь, дает возможность реализовать два режима работы с использованием одной единственной ступени.

Целью настоящей работы являлась разработка методики проведения расчетов по установлению общих значений геометрических размеров рабочей полости и рабочего колеса насоса при реализации различных режимов работы на основе обобщения существующих практических методов расчета, приспособленной для многократной реализации в цикле при использовании персонального компьютера и математического пакета прикладных программ MathCAD.

В начале был осуществлен расчет режима нормального давления для насоса ПН-40 таким образом, что все его геометрические размеры соответствовали реальным, а коэффициенты в представленной математической модели удовлетворяли номинальным значениям рабочих параметров: $n = 2700 \text{ мин}^{-1}$; $h = 100 \text{ м}$; $Q = 40 \text{ л/с}$.

Далее исследовалась возможность создания режима высокого давления данным насосом в условиях возможности отбора мощности вплоть до 300 кВт. Получены области значений гидродинамических характеристик, обеспечивающих режимы высокого давления при одинаковых геометрических параметрах рабочего колеса, а именно напор от 2,0 до 4,0 МПа при подаче порядка 0,003–0,005 м³/с.

Литература

1. Суторьма, И. И. Численный эксперимент при исследовании центробежных пожарных насосов / И. И. Суторьма, А. В. Лифанов, Д. М. Скидан // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2007. – № 2 (2). – С. 18–27.
2. Суторьма, И. И. Адаптация численного метода решения к математической модели центробежного пожарного насоса / И. И. Суторьма, А. В. Лифанов // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2008. – № 1 (3). – С. 90–96.