

АНАЛИЗ СПОСОБОВ РАЗГРУЗКИ ПЛАСТИН ПЛАСТИНЧАТОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Василец Н.А. (студент, гр. ГА-41)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность. Благодаря малым габаритным размерам, удобству встраивания и высокому КПД пластинчатые гидромашинны широко применяют в гидроприводах станков и других машин. Насосы такого типа используются при давлениях 10-12 МПа. Ограниченность давления обусловлена контактными нагрузками между пластинами и статором. Разгрузка пластин пластинчатого насоса высокого давления - актуальная задача для обеспечения надежной работы устройства и предотвращения его повреждений, решаемая на этапе проектирования конструкции. Правильные методы разгрузки предотвращают избыточное давление и механические повреждения, что способствует увеличению срока службы оборудования и снижению энергии потребления [1].

Цель работы произвести анализ способов разгрузки пластин пластинчатого насоса высокого давления и выбрать наиболее рациональный для проектируемого пластинчатого насоса типа PVV-1X/018.

Существуют несколько способов разгрузки пластин контактных нагрузок при работе насосов:

1) Использование регулирующего клапана для снижения давления в системе, который открывается автоматически при достижении определенного уровня давления, что позволяет разгрузить пластины и предотвратить их повреждение [2].

2) Регулирование потока. Метод позволяет оптимизировать производительность насоса и улучшить его устойчивость при изменяющихся условиях работы. В этом случае разгрузка насоса осуществляется путем изменения объема потока жидкости, которая поступает в систему.

3) Параллельное отключение секций является одной из эффективных методик разгрузки пластинчатого насоса высокого давления. Этот метод позволяет изменять рабочие параметры насоса в зависимости от требований системы, обеспечивая более равномерное распределение нагрузки и предотвращая перегрев и перегрузку оборудования. Пластинчатые насосы могут состоять из нескольких секций, каждая из которых может быть отключена или включена в работу независимо.

4) Использование переменной скорости — это один из наиболее эффективных способов управления работой пластинчатого насоса высокого давления. Этот метод позволяет адаптировать производительность насоса под изменяющиеся условия эксплуатации, обеспечивая оптимальные параметры работы.

5) Система обратной связи в управлении пластинчатым насосом высокого давления позволяет улучшить эффективность работы устройства и повысить его надежность. Данный подход позволяет автоматически регулировать параметры насосной системы в зависимости от изменений в условиях эксплуатации.

6) Использование двойных пластин. Данный метод разгрузки выбирается при проектировании конструкции пластинчатого насоса и заключается в установке в пазах ротора сдвоенных пластин с образованием полости, заполненной жидкостью (рисунок 1). Данная полость обеспечивает гидростатическую разгрузку пластин и, одновременно, сохранение смазывающего слоя в месте контакта, предотвращая сухое трение при больших давлениях.

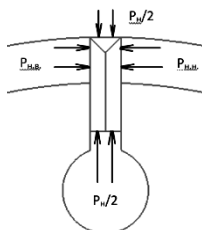


Рис.1 – Применение двойных пластин для гидростатической разгрузки

Заключение. Рассмотренные методы могут быть использованы как по отдельности, так и в комбинации для достижения наилучших результатов в разгрузке пластинчатого насоса высокого давления. Однако при проектировании конструкции и определении геометрии основных деталей наиболее рациональным и простым способом разгрузки является установка сдвоенных пластин.

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Андреевце Юлии Ахатовне, старшему преподавателю кафедры «Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика» за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

Литература

1. Гинзбург А.А., Пинчук В.В. Критерии выбора параметров исполнительных органов гидроприводов с адаптацией к нагрузке. / А.А.Гинзбург, В.В.Пинчук // Вестник ГГТУ имени П.О.Сухого. – 2007. – № 3 (30). – С. 38-44.
2. Михневич А.В., Андреевце Ю.А. О величине зазора в распределительном узле аксиально-поршневых гидромашин// Современные проблемы машиноведения: тезисы докладов Межд. науч.-техн.конф. (научные чтения, посвящ. ПО Сухому), Гомель, 4-6 июля 2002 года/под общ. ред. СБ Сарело.-Гомель: ГГТУ, 2002.- С. 94-95.