

**ВЛИЯНИЕ УСТАНОВИВШЕЙСЯ СИЛЫ ПОТОКА НА РАБОТУ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КЛАПАНОВ****Железнякова Ю.И. (аспирант)***Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь**Ключевые слова: гидравлические распределители, клапаны, золотник, дросселирующие канавки*

**Актуальность.** Гидравлические распределители являются ключевыми элементами гидравлических систем, обеспечивающими регулирование потока рабочей жидкости. Одним из важных параметров, влияющих на их работу, является установившаяся сила потока, которая возникает при движении жидкости через каналы и дросселирующие элементы. Увеличение скорости потока и изменение конструкции канавок могут существенно повлиять на характеристики клапанов, такие как расход, давление и устойчивость работы. В статье рассматривается влияние установившейся силы потока на производительность гидравлических клапанов, а также анализируются различные конструкции дросселирующих канавок.

**Цель работы** – анализ и исследование новых конструкций канавок и методов управления установившейся силой потока для повышения производительности гидравлических систем.

**Анализ полученных результатов.** Установившаяся сила потока – это сила, действующая на элементы клапана (например, золотник) при стабильном движении жидкости. Она зависит от скорости потока, давления и конструкции клапана. Исследования показывают, что изменение установившейся силы потока является основной причиной проблем в работе гидравлических распределителей [1]. При увеличении хода золотника выходной расход увеличивается до достижения максимального значения, после чего остаётся постоянным. При этом установившаяся подача жидкости сначала увеличивается, а затем уменьшается. Направление установившейся силы потока противоположно направлению движения золотника, что способствует закрытию клапана, а увеличение нагрузки приводит к уменьшению установившейся силы потока.

Дросселирующие канавки играют ключевую роль в регулировании расхода жидкости в гидравлических клапанах. Их форма и конструкция определяют характеристики потока, такие как скорость, давление и сила. При исследовании трех типов дросселирующих канавок с различными структурными характеристиками, а именно сферические, треугольные и расходящиеся U-образные канавки, с помощью CFD-анализа было установлено, что установившаяся сила потока в треугольных и расходящихся U-образных канавках увеличивается почти линейно с увеличением проходного отверстия [2]. Разница между расчетным значением установившегося усилия потока и соответствующее экспериментальное значение постепенно увеличивается с увеличением отверстия. При полном открытии проходного канала клапана сопротивление потоку практически исчезает. А также при резком увеличении скорости измеренное значение установившейся силы потока резко возрастает.

При проведении статического моделирования U-образных, K-образных и комбинированных дросселирующих канавок определили, что K-образные канавки обеспечивают хорошие линейные характеристики расхода при увеличении открытия клапана, а комбинированные канавки U + K демонстрируют колебания расхода на стыке. Установившаяся сила потока в U-образных и K-образных канавках направлена в сторону закрытия клапана и увеличивается с ростом открытия, а также способствует закрытию клапана [3].

**Заключение.** Исследования установившейся силы потока и конструкции дросселирующих канавок показали, что эти факторы играют ключевую роль в работе гидравлических распределителей. Увеличение скорости потока и изменение формы канавок могут существенно повлиять на характеристики клапанов, такие как расход, давление и устойчивость. Для обеспечения стабильной и эффективной работы гидравлических систем необходимо учитывать влияние установившейся силы потока на движение золотника, форму и конструкцию дросселирующих канавок и условия эксплуатации, такие как нагрузка и скорость потока.

**Благодарность.** *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Д.Л. Стасенко, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «Технология машиностроения», за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

**Список литературы**

- 1 Железнякова, Ю. И. Конструктивные особенности гидрораспределителей / Ю. И. Железнякова // Технические решения : науч.-практ. конф. магистрантов и аспирантов, Гомель, 23 января 2023 г. / Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого; редкол.: Г. В. Петришин [и др.]. – Гомель, 2023. – С. 8.
- 2 Железнякова, Ю. И. Исследование особенностей проектирования гидроаппаратов золотникового типа / Ю.И. Железнякова, Д.Л. Стасенко // Второй Республиканский форум молодых ученых учреждений высшего образования Республики Беларусь: сб. науч. тр. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т; редкол.: В. М. Пашкевич (общ. ред.) [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2023. – С. 21 – 22.
- 3 Стасенко, Д.Л. Теоретические положения формирования проточной части гидроаппаратуры при форсировании по давлению / Д.Л. Стасенко, Д.В. Лаевский // Актуальные вопросы машиноведения: сб. научных трудов. Вып. 1. - Минск, 2012. – С. 282– 286.