

УДК 629.11

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Коваленко Е. В.**, студ., **Чикилевский Я. А.**, преп.-стажер,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

Математическое моделирование процессов и явлений в различных областях науки и техники является одним из основных способов получения новых знаний и технологических решений. Математическая модель формируется в виде формулы, уравнения или системы уравнений, которые могут быть алгебраическими, дифференциальными, либо интегральными, но в любом случае описывает натуральный образец, его свойства.

Моделью называется некоторый объект, который используется для воспроизведения и изучения свойств какого-либо процесса или явления, называемого объектом. Моделью может быть не только материальный, но и мысленно представляемый объект.

Гидравлические и пневматические механизмы предназначены для накопления, сохранения и передачи механической энергии от ее источника к какому-нибудь механизму, для совершения последним полезной работы. Сфера промышленного применения гидравлики и пневматики в современном мире очень широка и разнообразна. Здесь и металлургическое производство, и строительство, и медицинская техника, и многое другое.

До недавнего времени процесс проектирования гидравлики и пневматики на 99 % опирался на экспериментальную обработку получения данных о работе рассматриваемых систем. Однако, дальнейшее повышение качества проектирования гидравлических и пневматических систем при одновременном сокращении сроков и затрат на их проектирование возможно только с использованием современных технологий, а именно – созданием с помощью ЭВМ математических моделей данных систем.

Использование математических моделей позволяет проводить исследования режимов работы гидравлических и пневматических агре-

готов и систем при неизмеримо меньших финансовых и материальных затратах, чем исследования на реальных объектах, на стендах или на физических моделях, поскольку эксперименты можно еще проводить и в тех случаях, когда физическая модель уже разрушается. Таким образом, уже на стадии проектирования можно найти оптимальные параметры и режимы работы гидравлических и пневматических систем.

УДК 629.11

## **НАСОСЫ В УСТАНОВКАХ ГИДРОАБРАЗИВНОЙ РЕЗКИ**

**Можейко Д. Д.**, студ., **Ермилов С. В.**, ст. преп.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

Гидроабразивная резка – это вид обработки материала резанием, где режущим инструментом является струя воды с частицами абразива, подающаяся под высоким давлением. Физическая суть процесса гидроабразивной резки состоит в отрыве и уносе из полости реза частиц материала скоростным потоком твердофазных частиц.

В процессе резания вода под высоким давлением поступает в режущую головку, где, проходя через сопло, превращается в очень тонкую струю. Диаметр струи зависит от типа обрабатываемого материала (обычно он составляет 0,5–1,5 мм). Затем в смесительной камере вода соединяется с абразивным веществом и подается непосредственно на разрезаемый материал.

Для создания сверхвысокого давления применяются насосы прямого действия и насосы мультипликаторного типа.

Насосы прямого действия работают следующим образом. Питающий насос создает предварительное низкое давление воды. Затем вода очищается и подается в насос высокого давления. С помощью электродвигателя приводится в движение три поршня, поочередно выталкивающих воду из цилиндров.