

**ГИДРАВЛИКА БУДУЩЕГО: НИ-ТЕСН ТЕХНОЛОГИИ,
СВЯЗЫВАЮЩИЕ НАСТОЯЩЕЕ
С ЗАВТРАШНИМ ДНЕМ**

Студенты гр. 101051-17 Кириллов Н. А., 101052-18 Шаблыко В. Г.
Научный руководитель – ст. преп. Филипова Л. Г.

Гидравлические системы, как их видят неспециалисты и далекая от отрасли аудитория – это массивные агрегаты, краны, шумная и тяжеловесная техника. Однако, со времен изобретения архимедового винта наука и инновационное производство шагнули далеко вперед.

Сегодня гидравлика – неотъемлемая часть не только бытовых и промышленных установок, но и ракетных ускорителей НАСА, запускающих на орбиту шаттлы, тормозных систем в суперкарах, медицинского и хирургического оборудования для выполнения сложнейших манипуляций. Для выполнения задач, которые ставятся перед гидросистемами, нужны передовые решения – и они появляются.

Среди ключевых трендов, наметившихся еще в начале второго десятилетия двухтысячных годов, эксперты называют:

– разработку гидравлических узлов для промышленных, строительных и научных роботов. Им нужны «мускулы», позволяющие выполнять самые тяжелые работы и повышать уровень грузоподъемности.

– создание чипов, имитирующих действие природных «насосов» – деревьев. Подобные мини-роботы нужны в медицине (в особенности, в хирургии), а также в наукоемком производстве.

– интеграция гидравлики и пневматического управления. Ключевая сфера применения подобных разработок – авиация. С совершенствованием технологий самолетостроения должны развиваться и гидравлические.

Еще одна заметная инновация – «умная» гидравлика, основанная на прогрессивных электротехнических решениях. Она нужна, в первую очередь, для оснащения современных станков и производственных линий – объем рыночного спроса аналитики оценивают более чем в три миллиарда долларов США. Компании-изготовители поразному интегрируют гидравлические и электротехнические составляющие для обеспечения связи между центральными регулирующими

щими панелями и контролируемые блоками. Например, корпорация Eaton использует собственную технологию SmartWire-DT, заменившую традиционную проводную цепь.

Бионика, наука о применении достижений живой природы в промышленности, активно используется при создании инновационных гидросистем. Разработками устройств, которые работают по принципу автономного перемещения жидкостей (по аналогии с питательными соками внутри растений), вплотную занимаются в США.

Ученые уже создали работающий микрофлюидный чип, который без источника питания перемещает в деревьях воду, снабжая ею вегетативную часть, как естественные «механизмы». Это открывает множество возможностей для медицины, химии и фармакологии. Такие чипы могут:

- создавать управляемые транспортотоки реагентов, препаратов и других жидкостей;

- обеспечивать соответствие строгим требованиям к стабильности и получаемому профилю потока, надежности гидравлического интерфейса;

- позволять перемещать жидкости под нужным давлением по микро- и наноканалам.

Одновременно с совершенствованием компрессорных станций, распределительных сетей и прочих пневмо-компонентов улучшают схемы гидросоединений, конструктивное исполнение гидроцилиндров. В авиакосмическом производстве используют уже упоминавшихся 3D-роботов с гидроприводами. В частности, концерны Boeing и Ford работают над проектом Stratasy Infinite-Build для так называемого «бесконечного построения» на неограниченных вертикальных поверхностях.

В недалекой перспективе ученые планируют:

- синтез искусственного интеллекта и роботов, оснащенных совершенными гидромеханизмами – эти устройства практически на 100% будут имитировать плавность движений человеческого тела, но точность их будет многократно выше;

- создание нанороботов для медицинских целей: гидрочипы будут уменьшены в десятки раз, что даст возможность уменьшить инвазивность хирургических операций и фактически «вычищать» повреждения;

- конструирование биопротезов – гидравлических конечностей, пальцев, суставов, неотличимых от настоящих;
- использование гидропневмоустройств в наземных беспилотниках: применение авиаконструкторских технологий в разы повысит скорость перемещения пассажиров и грузов по земле.

Литература

1. Гидравлика будущего: hi-tech технологии, связывающие настоящее с завтрашним днем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hydro-test.ru/hydraulic-community/internet-istochniki/gidravlika-budushhego-hi-tech-technologie-svyazyvayushhie-nastoyashhee-s-zavtrashnim-dnem/>. Дата доступа: 03.05.2021.

УДК 629.114

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МОДУЛЯТОРОВ АНТИБЛОКИРОВОЧНЫХ СИСТЕМ

Студент гр. 101052-20 Коваленко Е. В.

Научный руководитель – ст. преп. Ермилов С. В.

В настоящее время антиблокировочные системы являются обязательной конструктивной частью практически всего спектра автотранспортных средств. Главная задача АБС – регулирование скорости вращения колес транспортного средства посредством изменения давления в магистралях тормозной системы.

Изначально АБС ставились на дорогих и спортивных автомобилях, затем на более дешевых, они стали частью тормозной системы. Их относительно невысокая стоимость существенно перекрывается преимуществами, которые получает водитель.

Все существующие на автомобилях ABS включают три основных компонента: датчики, установленные на колесах и регистрирующие скорость их вращения, электронный блок обработки данных и модулятор или даже блок модуляторов, который и меняет циклически давление в тормозной магистрали.

Модуляторы, как правило, содержат два клапана с электромагнитным управлением. Первый перекрывает доступ жидкости в маги-