

Литература

1. Попов, В.Б. Анализ режимов работы подъемно-навесного устройства универсального энергетического средства УЭС–290/450 «Полесье» // Актуальные вопросы машиноведения: сборник научных трудов / Гос. науч. учрежд. «Объед. инст-т машиностроения НАНБ»; редкол.: А.А. Дюжев [и др.]. – Минск, 2012. – Выпуск 1. – С. 99 – 102.
2. Попов, В.Б. Функциональная математическая модель анализа подъемно-навесных устройств мобильных энергетических средств – Механика - 2011: сб. науч. тр. V белорусского конгресса по теорет. и прикладной механике / Объедин. Ин-т машиностроения НАН Беларуси; редкол.: М.С. Высоцкий [и др.]. Минск, 2011. – т.1. с. 169-176.
3. Попов, В.Б. Математическое моделирование мобильного сельскохозяйственного агрегата в режиме транспортного переезда / В.Б. Попов // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого - 2005. - №3 - С. 13-18.

УДК 629

**ПРИМЕНЕНИЕ ПНЕВМОЦИЛИНДРОВ С ВНУТРЕННИМ ТОРМОЗНЫМ УСТРОЙСТВОМ**

**Бартош П.Р.,** к.т.н., доцент, **Филипова Л.Г., Чикилевский Я.А., Розум С.П.**  
БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

На практике имеется много разнообразных видов пневматических приводов и устройств. Благодаря надежности их работы, простоты управления они получили широкое применение во всех отраслях машиностроения и сельского хозяйства.

В ряде случаев поршни исполнительных устройств перемещаются с большими скоростями, в том числе с циклическим действием. Поэтому к таким устройствам предъявляются повышенные требования.

Очень часто требуются пневматические управляющие устройства с произвольной скоростью движения выходного звена в середине хода и с торможением в конце хода, чтобы избежать удара, недопустимого при выполнении ряда сельскохозяйственных технологических операций.

Можно управляющие устройства приводить в движение регулирующими органами в виде клапанов. При многократном срабатывании запорного элемента, где клапаны перемещаются с большими скоростями при посадке на седло, может происходить интенсивное разрушение уплотнительной кромки седла, что, в итоге приводит к выходу из строя исполнительных устройств. Это вызовет значительные экономические и эксплуатационные потери.

Поэтому для решения данной проблемы используют пневмоцилиндры с различными способами торможения в конце хода. Широкое применение получили пневмоцилиндры, принцип торможения которых заключается в том, что в конце хода канал 1, расположенный в крышке 2 цилиндра, перекрывается мягким тормозным элементом 3 – лепестковой манжетой (Рисунок 1), закрепленным на штоке 4. Уплотнительным элементом являются манжеты 5.

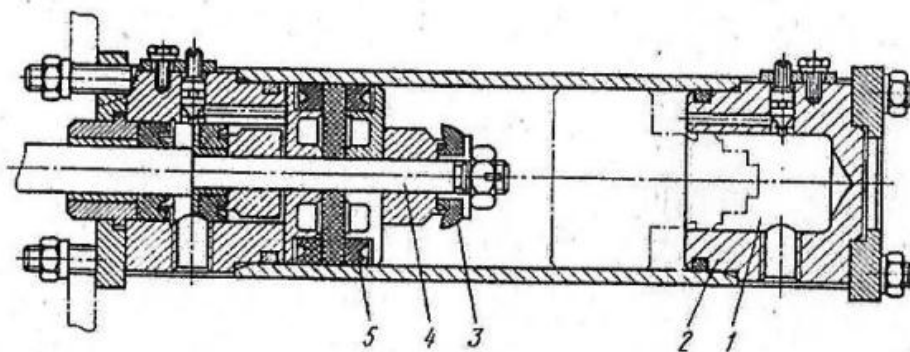


Рисунок 1 – Пневмоцилиндр с тормозным элементом – лепестковой манжетой

Такие конструкции просты в изготовлении, но имеют недостаток – отсутствие обратного клапана, роль которого выполняет манжета 3, обладающая большой жесткостью лепестков, что приводит к потере давления в момент движения поршня

Пневмоцилиндры с внутренним тормозным устройством фирмы «Ханна» («*Hanna*», США) отличаются тем, что мягкий уплотнительный элемент 3 (воротниковая манжета) расположен в крышке 2 цилиндра, а на штоке размещена гладкая металлическая втулка 4, которая перекрывает выпускное отверстие 5, и дальнейшее вытеснение воздуха из полости выпуска происходит через игольчатый дроссель 1 (Рисунок 2).

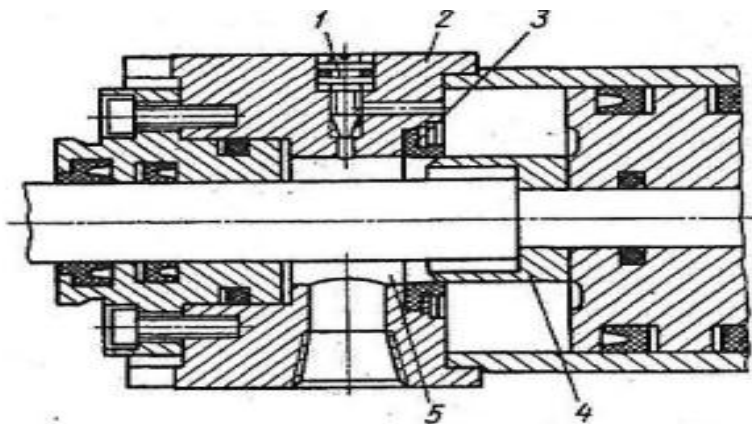


Рисунок 2 – Пневмоцилиндр фирмы «Ханна»

На основе проведенного обзора и анализа выявлены наиболее перспективные пневмоцилиндры с торможением поршня в конце хода. В настоящее время уже проводится их математическое моделирование. По результатам будет предложена методика расчета этих устройств, которую можно применять при проектировании пневмоприводов и пневмоустройств.

### Литература

1. Елифанов С.П., Поляков В.И. Пневматические и гусеничные краны/ С.П. Елифанов, В.И Поляков. – М.: Высшая школа, 1985.– 312с.

УДК 621.785

### ПРИМЕНЕНИЕ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ НА ГАЗОВОМ ТОПЛИВЕ

**Бобровник А.И.**, д.т.н., профессор, **Табулин А.А.**, **Жилинин Д.Л.**

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Одной из основных задач, решаемых производителями сельскохозяйственной продукции, является снижение затрат на её производство. Применение газомоторного топлива становится реальной заменой традиционному жидкому топливу, поскольку стоимость газомоторного топлива примерно в два раза меньше чем дизельного топлива.

Рассмотрим перспективные варианты использования автотракторной техники на газовом топливе для сельского хозяйства с целью возможностью дальнейшего совершенствования на примере колесного трактора.

В качестве газомоторного топлива на сегодняшний момент выступает сжатый природный газ (СПГ) и сжиженный нефтяной газ в виде пропан-бутана (смесь двух газов: пропана и бутана, полученных из нефти и сконденсированных нефтяных попутных газов) (ПБА). Рассмотрим применяемые силовые установки тракторов с комбинированным смесеобразованием и тракторный двигатель, работающий только на газовом топливе.

В первом случае в дизельный тракторный двигатель, используя смесевой комбинированный вариант, встраивают систему регулируемой подачи газа во впускной коллектор. В