

Сопоставив полученное значение удельной энергии удара для упрочнения чугуна с данными кинетической энергии дробы, развиваемой, например, при ПДУ ($E_{\text{уд}} = 20$ кДж/(мм²·мин)) и при упрочнение микрошариками УМШ ($E_{\text{уд}} = 74$ кДж/(мм²·мин)), можно сделать однозначный объективный вывод. Если при значении $E_{\text{уд}} = 5,352$ кДж/(мм²·мин) имеет место наклеп серого чугуна, то при приведенных методах дробеударного упрочнения с соответствующим уровнем величин удельной энергии, безусловно, будет проявляться эффект деформационного упрочнения (повышение микротвердости) поверхностного слоя деталей [7].

Эффективным методом дробеударного упрочнения является дробеструйное и упрочнение микрошариками, когда рабочее тело в виде дробы направляется на обрабатываемую поверхность под давлением сжатого воздуха с необходимой кинетической энергией, зависящей от скорости полета и диаметра (массы) дробы.

Таким образом, выполнено обоснование технологической возможности механического упрочнения чугунных деталей из СЧ15 колосников волокноотделительных машин обработкой дробью их рабочих поверхностей. Эффект механического упрочнения, выраженного в увеличении микротвердости (степени наклепа), способен повысить износостойкость колосников, являющаяся важнейшим критерием их работоспособности.

Список использованных источников

1. Мирошниченко, Г. И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. – М. : Машиностроение, 1972. – 486 с.
2. Хамов, М. Г. Ремонт, монтаж и наладка хлопкоочистительного оборудования. – Ташкент : Укитувчи, 1990. – 536 с.
3. Первичная переработка хлопка-сырца : учебное пособие / Под общ. ред. Э. З. Зикриёева. – Ташкент : Мехнат, 1999. – 400 с.
4. Турчков, Е. В. Повышение долговечности деталей текстильных машин, изготовленных из серых чугунов // Текстильная промышленность. 1973. – №6. – С. 76–77.
5. Поверхностное упрочнение чугунных деталей излучением ОКГ / А. А. Жуков, А. Н. Кокора, Д. Д. Тимонич, В. К. Томас, Б. Н. Колесников, О. П. Орлов, Н. С. Горячев // Физико-химическая механика материалов, 1975. – №1. – С. 84–88.
6. Абраменко Ю. Е., Албагачиев А. Ю. Ударное упрочнение чугунов // Вестник машиностроения, 1988. – №4. – С. 46–48.
7. Шин, И. Г. Деформационное упрочнение дробью колосников машин первичной обработки хлопка // Проблемы текстиля. 2009. – №4. – С. 57–60.
8. Одинцов, Л. Г. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием : Справочник / Л. Г. Одинцов. – М. : Машиностроение, 1987. – 328 с.

УДК 62-8:621.8

АНАЛИЗ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УДАРОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТА ПОДЪЕМНОГО АП-90

Храпуцкая Ю.А., студ., Андреевец Ю.А., ст. преп.

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Реферат. В работе произведен анализ схмотехнических решений, применяемых для предотвращения гидравлических ударов при эксплуатации гидроприводов. Разработана гидравлическая принципиальная схема гидропривода рабочих органов агрегата подъемного АП-90 с учетом рассмотренных типовых схмотехнических решений.

Ключевые слова: гидропривод подъемного агрегата, гидравлические удары, схмотехнические решения, гидросистема.

Гидравлический удар – это колебательный процесс, который возникает в упругом трубопроводе с капельной жидкостью при внезапном изменении её скорости. Этот процесс характеризуется

чередованием резких повышений и понижений давления [1].

Изменение давления при гидроударе связано с упругими деформациями жидкости и стенок трубопровода. Поскольку повышение давления при гидроударе может привести к разрушению трубопровода, требуемая прочность его стенок связана именно с этим параметром, и часто под гидроударом подразумевается резкое повышение давления в напорном трубопроводе при внезапном торможении потока жидкости.

Гидравлический удар чаще всего возникает при быстром закрытии или открытии органа управления потоком либо внезапный пуск или остановка насоса.

Схемотехнические решения для предотвращения гидравлических ударов при эксплуатации гидропривода [2]:

1. Использование гидроаккумулятора в качестве демпфирующего элемента (рис. 1). Использование в гидросистеме гидроаккумулятора позволяет избежать резких перепадов давления жидкости, тем самым помогает погасить гидравлический удар в трубопроводе.

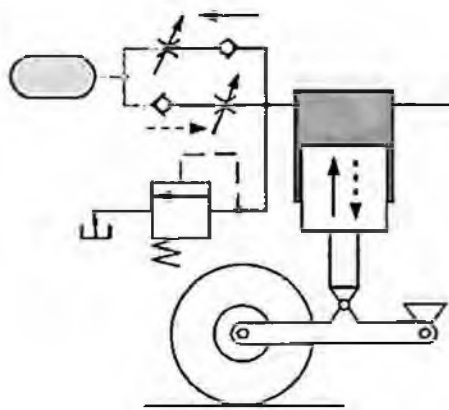


Рисунок 1 – Аккумулятор в качестве демпфирующего элемента

3. Гидравлический удар можно смягчить. Необходимо увеличить время переключения распределителя использованием различных компенсаторов (гасителей) удара.

При защите трубопровода от гидроудара также следует не забывать о манометрах и обеспечивать их защиту при помощи монтажа на специальную импульсную трубку, которая представляет собой стальную петлю, демпфирующую пульсации гидравлического удара.

Агрегат подъемный АП-90 (рис. 3) предназначен для освоения и ремонта нефтяных и газовых скважин, а также скважин рассолопромысла, спуска и подъема насосно-компрессорных и обсадных труб, установки эксплуатационного оборудования на устье скважин и ликвидации аварий. Гидравлическая система обеспечивает привод движения всех рабочих органов.

В соответствии с условиями эксплуатации гидравлический удар может возникать при реверсе движения лебедок, при резком опускании мачты и при задвижении ауригеров во время перехода агрегата из рабочего в транспортное положение.

На основании проведенного анализа разработана принципиальная схема гидропривода агрегата подъемного АП-90 (рис. 4) с учётом рассмотренных способов предотвращения гидравлических ударов. Предохранительные клапаны устанавливаются непосредственно

2. Использование клапана сброса давления, клапана с внешней разгрузкой. Для отслеживания гидравлического удара и возможности его погашения, используются клапаны сброса давления (установка его в напорной линии, который будет открываться при достижении заданного уровня давления) и клапаны с внешней разгрузкой (рис. 2). Клапаны разгрузки используются с насосами постоянного объема или в линии аккумулятора для сохранения энергии привода. Разгрузка в клапанах с внешней разгрузкой осуществляется по команде пилотного давления из другой гидролинии.

На данной гидросхеме ограничение давления происходит как от внешнего, так и от внутреннего пилотного давления. При увеличении любого пилотного давления сверх показателя установленного – происходит открытие клапана.

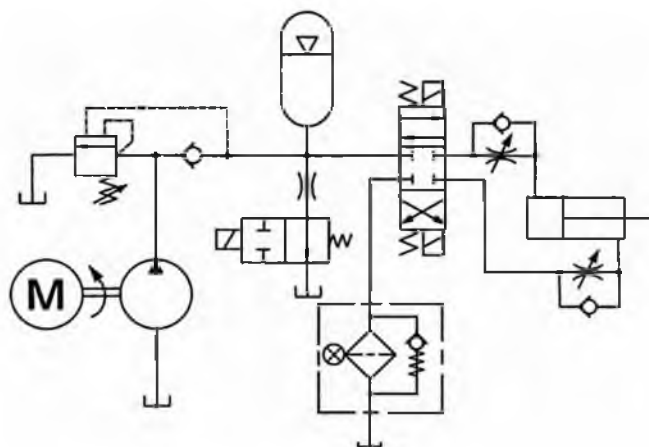
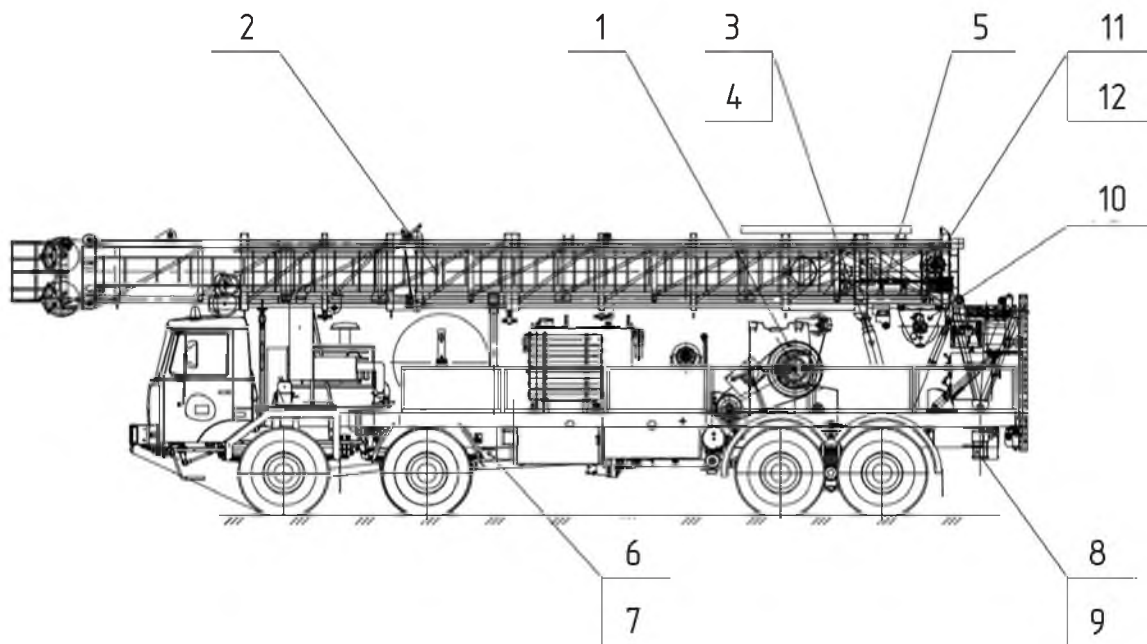


Рисунок 2 – Клапан с внешней разгрузкой в гидросистеме



1 – лебедка грузовая; 2 – мачта; 3, 4 – гидродомкраты подъема мачты; 5 – гидрораскрепитель;
 6, 7 – передние аутригеры; 8, 9 – задние аутригеры; 10 – гидроротор;
 11 – лебедка выдвижения верхней секции мачты; 12 – лебедка вспомогательная

Рисунок 3 – Агрегат подъемный АП-90

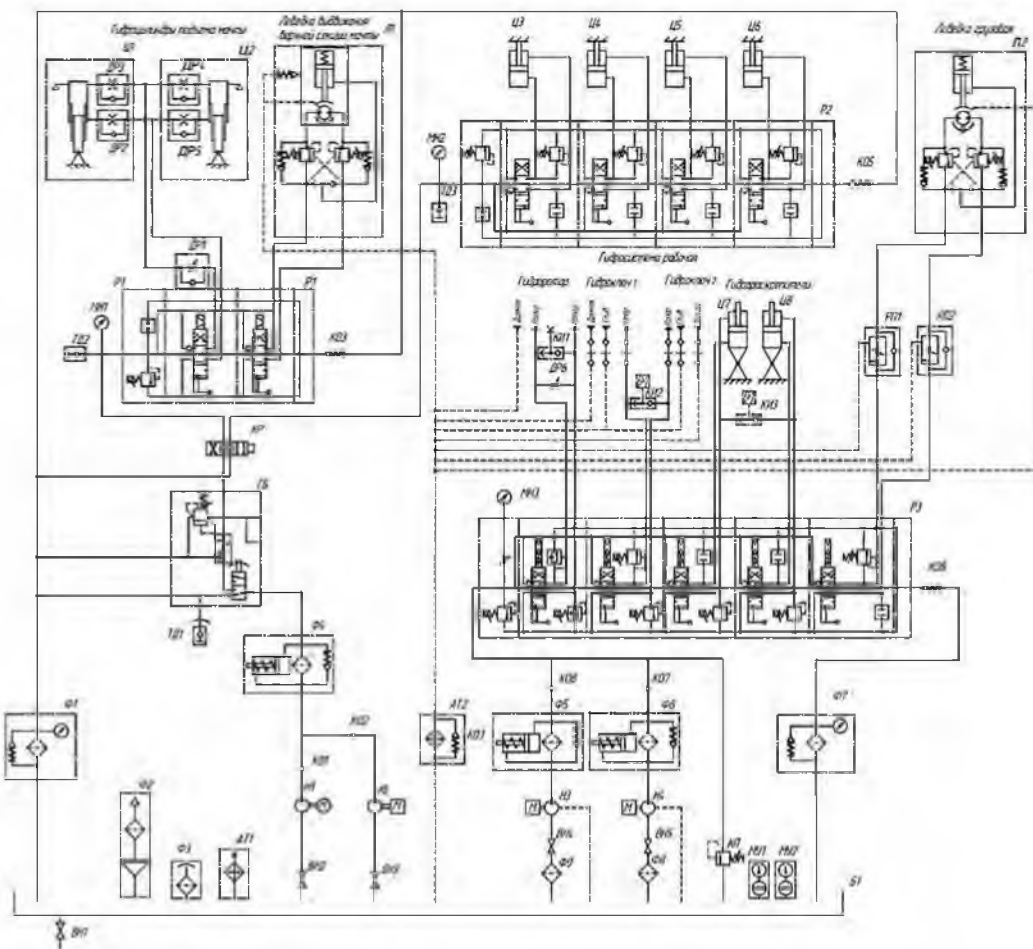


Рисунок 4 – Гидравлическая схема агрегата подъемного АП-90

возле гидромоторов лебедок для предотвращения превышения максимального давления при реверсе; гидрозамки устанавливаются у каждого гидроцилиндра для самофиксирования рабочих органов и защиты от самопроизвольного опускания приложенных масс; гидропривод снабжен манометрами для индивидуальной настройки давления для каждой группы гидродвигателей.

В результате анализа условий эксплуатации агрегата подъемного, нагрузочных режимов работы исполнительных механизмов гидропривода, выявлены возможные условия возникновения гидравлических ударов, проанализированы типовые схемные решения их предотвращения и разработана гидравлическая схема, обеспечивающая необходимую безопасность и надежность работы гидросистемы.

Список использованных источников

1. Чугаев Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости) : учебник для вузов / Р. Р. Чугаев. – 4-е изд., доп. и перераб. - Ленинград : Энергоиздат, 1982. – 672 с.
2. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика / Т. М. Башта. – Москва : Машиностроение, 1972. – 320 с.

УДК 628.511

УСТАНОВКИ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ И ПЫЛИ ИЗ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ОБОРУДОВАНИЯ

*Копачев П.Ю., студ., Биндорович Д.Ю., студ., Махаринский Ю.Е., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь.*

Реферат. В статье рассмотрены конструкции устройств для пылегазоочистки. Проведены имитационные и натурные испытания.

Ключевые слова: устройства для пылеочистки, циклоны, приставка к бытовому пылесосу, имитационное моделирование, аспирация, испытание экспериментального стенда

Причинами выбросов пыли в атмосферу являются техногенные процессы – производство стройматериалов, дробление пород в горнодобывающей промышленности, производство цемента, строительство. На долю последних приходится около 15–20 % общего количества пыли в атмосфере. Пыль проникает в организм человека через органы дыхания и вызывают следующие заболевания: грипп и катар верхних дыхательных путей, пневмония, бронхит, туберкулез органов дыхания [1]. Поэтому разработка систем аспирации является актуальной задачей.

Все аспирационные системы различают по способу очистки: сухой способ; мокрый способ.

Практика показывает, что наиболее эффективной и экономически оправданной является именно сухая очистка газопылевой смеси. В первую очередь это связано с отсутствием затрат на емкости для воды, которая используется в качестве рабочей жидкости и снижением расходов на текущее обслуживание.

Сухие пылеулавливающие устройства, в зависимости от принципа действия, в свою очередь подразделяются на:

- мобильные установки;
- установки типа «Циклон»;
- системы рукавной и кассетной фильтрации;
- картриджные фильтры и т. д.

Автономные аспирационные установки для работы на небольших участках. Применяются на объектах с небольшими объемами аспирации в пределах 15–20 тысяч м³/час. Устанавливаются в собранном виде непосредственно возле источника пыли. Могут подключаться к магистральной системе. Конструкция аспирационной системы подобного типа включает вентилятор, фильтрующие элементы, контейнер для сбора отходов, блок управления. Можно купить мобильные станции как относительно небольшой мощности, так и большие по производительности установки, которые будут оснащены собственными вытяжными устройствами.