

Литература

1. Пинчук, В. В. Расчет присоединительных размеров компонентов агрегатно-модульных гидроблоков управления гидроаппаратов технологических машин / В. В. Пинчук, А. В. Мархуленко, Д. Г. Ворочкин // Вестн. Гомел. гос. техн. ун-та им. П. О. Сухого. – 2013. – № 1. – С. 20–25.
2. Блок модулей гидро- и пневмосистемы: а. с. 1087710 СССР, МКИФ15С5/00 / В. В. Пинчук [и др.] (Гомел. ГСКТБ ГА). – № 3477692 // 18–24; заявлено 03.08.82; опубл. 23.04.82 // Открытия. Изобрет. – 1984. – № 4. – С. 62.
3. Лисьев, В. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики. – М. : Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2006. – 199 с.

**СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УДАРОВ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ****Ю. А. Храпуцкая***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Ю. А. Андреевец

Дан анализ способов, применяемых для предотвращения гидравлических ударов при эксплуатации мобильных объектов. Анализ данных способов позволил разработать схему гидравлическую принципиальную гидропривода рабочих органов агрегата подъемного АП-90.

Ключевые слова: гидропривод подъемного агрегата, гидравлические удары, гидросистема, мобильные объекты.

Цель работы – обосновать схмотехническое решение гидравлического привода рабочих органов агрегата подъемного АП-90 как результат анализа способов предотвращения гидравлических ударов при эксплуатации, требований к точности движения и позиционирования, надежности и безопасности работы.

Гидравлический удар – это колебательный процесс, который возникает в упругом трубопроводе с капельной жидкостью при внезапном изменении ее 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.

Схмотехнические 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.

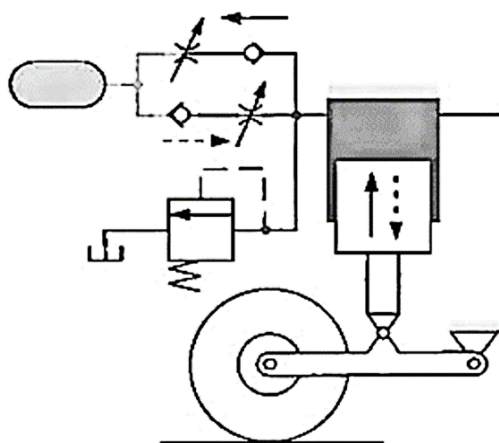


Рис. 1. Аккумулятор в качестве демпфирующего элемента

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.

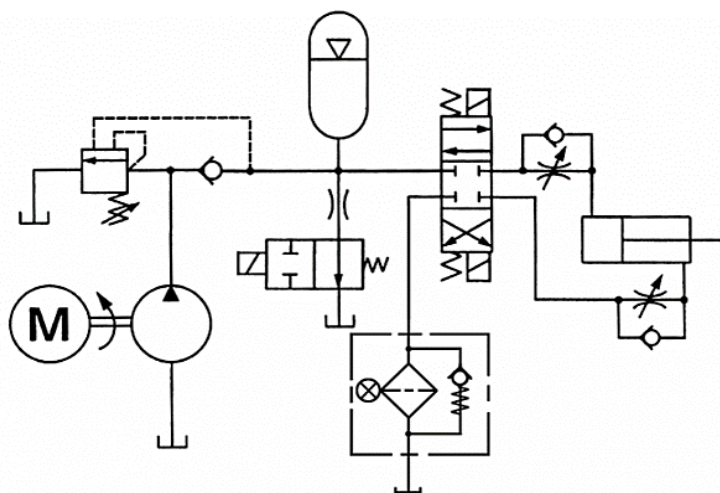


Рис. 2. Клапан с внешней разгрузкой в гидросистеме

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

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

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

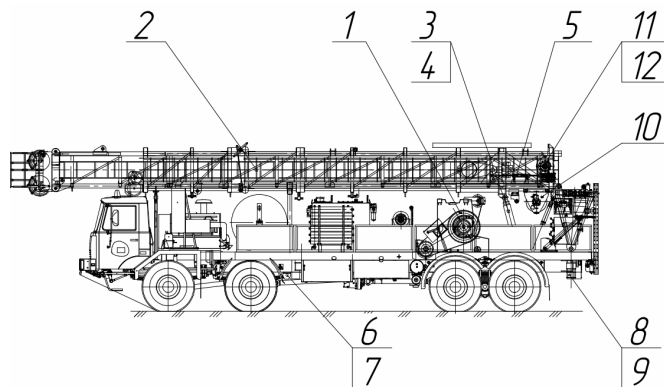


Рис. 3. Агрегат подъемный АП-90:

- 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

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

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

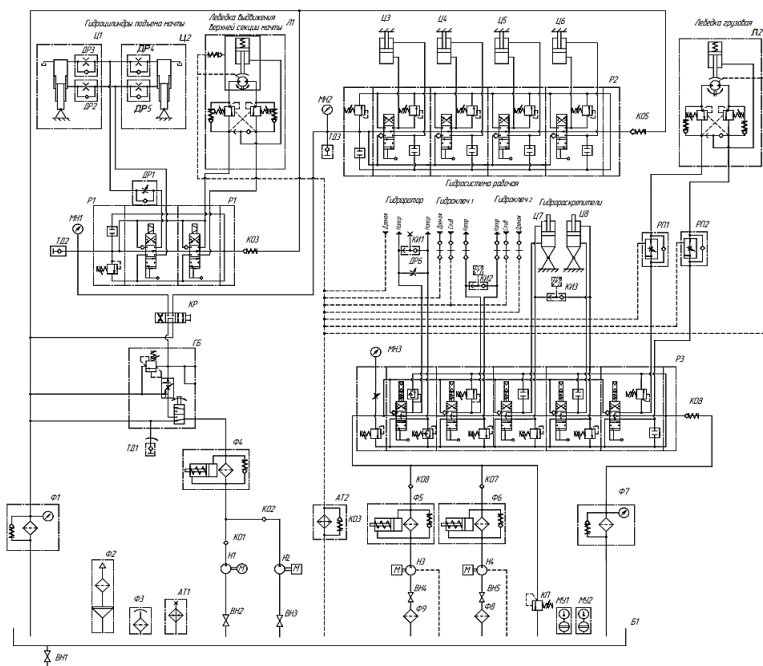


Рис. 4. Гидравлическая схема агрегата подъемного АП-90

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

Литература

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

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И НЕФТЕГАЗОНОСТНОСТЬ ЧКАЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

А. А. Бугримов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель В. Д. Порошин

Изложены общие сведения о Чкаловском нефтяном месторождении. Рассмотрены особенности его геологические строения и нефтегазоносности, выполнен литолого-стратиграфический и тектонический анализ продуктивных горизонтов.

Ключевые слова: геологическое строение, Чкаловское месторождение, нефтегазоносность, литология, стратиграфия, тектоника.

Цель исследования – провести изучение геологического строения и нефтеносности Чкаловского месторождения.

В 1989 г. впервые запасы Чкаловского месторождения поставлены на баланс ПО «Белорусгеология» В 1994 г. месторождение передано на баланс РУП «Производственное объединение «Белоруснефть». Первые притоки нефти были получены в открытом стволе поисковой скважины №3 из интервала 4133-4171 м и в интервале перфорации 4180-4187 м дебитами 360 м³/сут и 98 м³/сут, соответственно.

Чкаловское месторождение расположено в пределах южных крыльев Речицко-Вишанской зоны поднятия. В геологическом строении Чкаловской площади принимают участие породы кристаллического фундамента архейско-нижнепротерозойского возраста и осадочного чехла, представленные верхнепротерозойскими, палеозойскими и мезокайнозойскими образованиями. Нефтяные залежи приурочены к верхнедевонским отложениям боричевских слоев лебедянского горизонта верхней соленосной толщи и отложениям петриковского, елецкого и задонского горизонтов межсолевого комплекса [1]. Коллекторами в лебедянском горизонте служат известняки.

Основные запасы нефти Чкаловского месторождения связаны с межсолевыми карбонатными отложениями. Межсолевой комплекс включает отложения домановичского, задонского, елецкого и петриковского горизонтов. Общая вскрытая толщина комплекса изменяется от 20 м (скважина № 1) до 376 м (скважина № 23). По поверхности межсолевого комплекса Чкаловская структура представляет собой узкую, вытянутую с севера-запада на юго-восток полуантиклинальную складку, осложненную разрывными нарушениями субмеридионального простирания, которые делят структуру на два блока – западный и восточный. С севера и северо-востока ме-