

кратности ослабления гамма квантов с энергией 4,4 МэВ к кратности ослабления гамма квантов других энергий, в том числе для спектра гамма-квантов от тепло-выделяющих сборок на АЭС (ТВС) , для сравнения с проектными значениями.

#### Список литературы

1. А.В. Деткина, М.А. Нехожин, С.В. Семеновых, Е.П. Яценко, М.С. Орлов/ Результаты работ по проверке сплошности биологической защиты защитной камеры отделения разделки ОТВС Пристроа ХОЯТ Курской АЭС /III Международный ядерный форум "Безопасность ядерных техноло-

гий: культура безопасности на объектах использования атомной энергии", С.-Петербург, 9-13 сентября 2013 г. <http://sosny.ru/publikaczii/viii-mezhdunarodnyiy-yadernyy-forum/rezultaty-rabot-po-proverke-sploshnosti-biologicheskoy-zashchityi-zashhitnoj-kameryi-otdeleniya-razdelki-otvs-pristroya-hoyat-kurskoj-aes.html>

2. Центр коллективного пользования «Радиобиологический стенд на углеродном пучке У-70»-  
[www.ihep.ru/pages/main/6580/8769/index.shtml](http://www.ihep.ru/pages/main/6580/8769/index.shtml)

3. Denise B. Pelowitz, MCNPX User's Manual-Version 2.6.0, April 2008 LA-CP-07-1473

---

### ГИДРОАППАРАТ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ШТОКА ГИДРОЦИЛИНДРА.

---

*Джылкычиев Аскарбек Исаевич*

*доктор технических наук, профессор,*

*Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н.Ельцина,*

*Бекбоев Алтымыш Рысалиевич*

*Кандидат технических наук, доцент*

*Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова,*

*Джылкычиев Мирлан Кубанычбекович,*

*Аспирант Кыргызского государственного университета строительства,*

*транспорта и архитектуры им. Н.Исанова,*

*DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.61.11](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.61.11)*

---

### HYDROAPPARAT FOR THE TRANSFORMATION OF SPEEDS MOVEMENT OF THE HYDROCYLINDER ROD.

*Dzhylkychiev Askarbek Isaevich,*

*Doctor of Technical Sci., Professor,*

*Kyrgyz Russian Slavic University named after B.N.Yeltsin,*

*Bekboev Altymysh Rysalievich,*

*Candidate of Technical (Cand. Sci. (Tech.)), assistant professor of*

*Kyrgyz state of technical university named after I.Razzakov,*

*Jylkychiev Mirlan Kubanychbekovich,*

*Assistant, Kyrgyz state university of construction, transport and architecture named after N. Isanov,*

#### АННОТАЦИЯ.

В данной статье рассматривается гидроаппарат для преобразования скорости перемещение штоков гидроцилиндров, с целью повышения производительности гидрофицированных машин и оборудования циклического действия при постоянном расходе жидкости источника гидравлического питания. Представлена принципиальная гидравлическая схема и конструктивное исполнение основного и управляющего каскада гидроаппарата для преобразования скорости перемещение штока гидроцилиндра с плоскими мембранными запорно-регулирующими элементами.

Разработанный гидроаппарат с плоскими мембранными запорно-регулирующими элементами позволяет за счет дифференциальной схемы подключения исполнительного гидроцилиндра к гидросистеме управления, повысить скорость выдвижения штока исполнительного гидроцилиндра, при фиксированном значении расхода источника гидравлического питания.

#### ABSTRACT.

This article discusses a hydraulic device for converting the speed of moving hydraulic cylinder rods in order to improve the performance of hydraulic machines and equipment of cyclical operation with a constant flow of fluid from a hydraulic power source. A basic hydraulic scheme and design of the main and control cascade of the hydraulic unit for converting the speed of the movement of the hydraulic cylinder rod with flat diaphragm valves are presented.

The designed hydraulic device with flat diaphragm shut-off and regulating elements allows, due to the differential scheme of connecting the actuating hydraulic cylinder to the hydraulic control system, to increase the speed of extension of the actuator hydraulic rod, at a fixed value of the flow rate of the hydraulic power source.

**Ключевые слова:** гидропривод, гидроцилиндр, шток, преобразователь, плоская мембрана, мощность, гидравлический аппарат.

**Key words:** hydraulic drive, hydraulic-cylinder, stock, transformation, flat membrane, power, hydraulic apparatus.

Благодаря неоспоримым преимуществам гидравлический привод получил широкое применение в системах управления на всех машинах и оборудовании. Большинство машин и оборудований с гидравлическим приводом относятся к машинам и оборудованию циклического действия. При этом одним из особенностей таких машин и оборудований циклического действия является то, что в течение одного рабочего цикла привод на полной мощности работает лишь 10–15% времени от общей продолжительности цикла. Это означает, что в течение оставшихся 85 - 90% времени продолжительности цикла, средняя потребляемая мощность не превышает 50–60% от установочной мощности привода. В результате эффективность использования мощности привода таких машин и оборудований очень низкая.

Одним из направлений повышение эффективности гидрофицированных строительных и дорожных машин стало возможным благодаря созданию и исследованию гидроаппаратов с мембранными запорно-регулирующими элементами. В разработку и создание гидроаппаратов с мембранными запорно-регулирующими органами внесли работы выполненные Алексеевой Т.В., Шерманом Б., Кирковым Р.П., Загвоздиным Ю.Г., Джылкичиевым А.И. Кузиком В.Л., Власовым В.М., Пономаревой О.М. и другие [1,2].

Преобразователь скорости перемещение штоков гидроцилиндров предназначен для обеспечения управления исполнительными гидроцилиндрами в двухскоростном режиме движения их штоков в зависимости от величины действующей нагрузки. При постоянном расходе источника гидравлического питания двухскоростной режим движения штоков исполнительных гидроцилиндров обеспечивается за счет дифференциального (одновременное подключение поршневой и штоковой полости к напорной магистрали источника гидравлического питания) и обычного подключения исполнительных гидроцилиндров к гидрораспределителю их управления. Такая система управления исполнительными гидроцилиндрами позволяет при фиксированном расходе источника гидравлического питания машины или оборудования обеспечить сокращение продолжительности рабочего цикла за счет увеличения скорости перемещение штоков гидроцилиндров в процессе дифференциального подключения к гидрораспределителю их управления. При этом переключение гидроцилиндра из дифференциальной схемы подключения в обычное, и обратно, осуществляется преобразователем ско-

рости перемещение штоков гидроцилиндров автоматически, в зависимости от величины нагрузки на штоке гидроцилиндра и соответствующего давления в гидросистеме.

При использовании преобразователя скорости перемещение штоков гидроцилиндров, когда давление в гидросистеме меньше или равно давлению настройки гидроуправляемого распределителя преобразователя скорости перемещение штоков, гидроцилиндр подключается к гидрораспределителю по дифференциальной схеме. В случае превышения значения давления в гидросистеме, давления настройки гидроуправляемого распределителя преобразователя скорости перемещение штоков, гидроцилиндр подключается к гидрораспределителю по обычной схеме.

Конструктивно преобразователь скорости перемещение штоков гидроцилиндров представляет собой двухпозиционный четырехлинейный гидроуправляемый распределитель и устанавливается между гидроцилиндром и гидрораспределителем его управления.

На рис.1. представлена принципиальная гидравлическая схема преобразователя скорости перемещение штоков гидроцилиндров. Преобразователь скорости перемещение штоков гидроцилиндров включает в себя мембранный гидроуправляемый дроссель 1, соединяющий поршневую и штоковую полости гидроцилиндра 2 между собой, мембранный гидроуправляемый дроссель 3, соединяющий штоковую полость гидроцилиндра 2 с одним из двух рабочих каналов гидрораспределителя 4, второй рабочий канал, которого сообщена с поршневой полостью гидроцилиндра 2, напорный 5 и сливной 6 каналы, соединенные соответственно с источником гидравлического питания и сливом, логический клапан «ИЛИ» 7, входы которого сообщены с рабочими каналами гидрораспределителя 4, а выход соединен с управляющей полостью мембранного гидроуправляющего дросселя 1, гидроуправляемый двухлинейный двухпозиционный гидрораспределитель 8, который сообщает вход и выход мембранного гидроуправляемого дросселя 3 между собой, а управляющая полость гидрораспределителя 8 соединена с поршневой полостью гидроцилиндра 2, и постоянный дроссель 9, установленный на гидролинии сообщающий гидрораспределитель 8 со штоковой полостью гидроцилиндра 2, при этом управляющая полость мембранного гидроуправляемого дросселя 3 соединена к гидролинии, соединяющей постоянный дроссель 9 и гидрораспределитель 8.



отдельном корпусе и выполнены в виде управляющего каскада преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра 5. Конструктивное исполнение управляющего каскада преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра представлено на рис.3.

Управляющий каскад преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра состоит из корпуса 1 с торцевыми крышками 2 и 3, подвижной втулки 4 с логическим клапаном «ИЛИ» 5, толкателя 6, клапанного запорно-регулирующего элемента 7 с пружиной 8 и уплотнительной втулки 9 с

винтовым механизмом 10 регулирования натяжения пружины 8.

Преобразователь скорости перемещение штоков гидроцилиндров работает следующим образом. Перед установкой преобразователя на конкретную машину или оборудование на стенде или непосредственно на машине или оборудовании, на которое планируется установка преобразователя при помощи регулирования винтового механизма 10 предварительного натяжения пружины 8 устанавливается давление, при котором гидроцилиндр будет переводиться с дифференциальной схемы подключения в обычную.

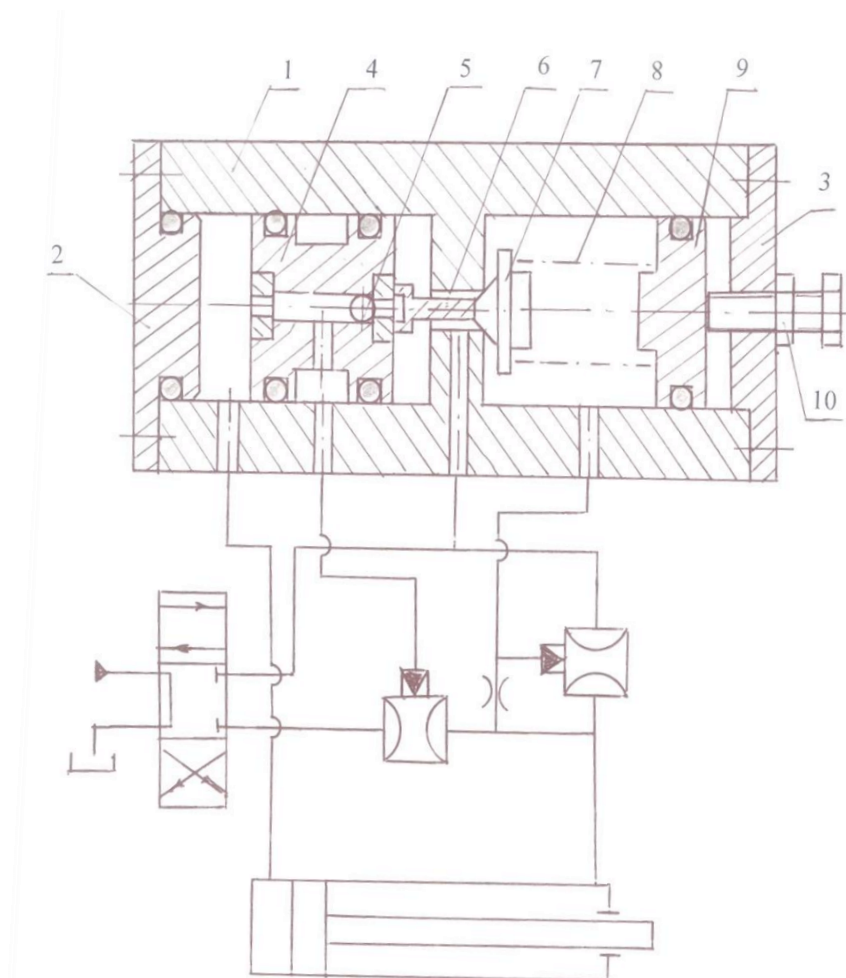


Рис. 3. Конструктивное исполнение управляющего каскада преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра

Принцип работы преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра рассмотрим на примере его использования в гидросистеме управления прессовым оборудованием для производства строительных изделий полусухим способом формования. Как отмечалось выше, особенность рабочего цикла рассматриваемого прессового оборудования заключается в том, что на полной мощности, когда коэффициент использования мощности близко или равно единице, работает лишь 10-15% времени от общей продолжительности рабочего цикла. В течении оставшееся времени рабочего

цикла коэффициент использования мощности не превышает 50 – 60 % от установленной мощности. Следовательно, существенным резервом сокращения продолжительности рабочего цикла и соответствующего повышения производительности прессового оборудования является использование преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра.

Предположим, что двухлинейный, двухпозиционный гидроуправляемый распределитель преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра настроен на определенное давление,

например на 7 МПа, при этом номинальное давление в гидросистеме прессового оборудования будем считать равным 10 МПа. В таком случае, в процессе работы прессового оборудования, когда давление в гидросистеме находится в диапазоне от нуля до 7 МПа, из-за того, что гидроуправляемый мембранный дроссель 1 открыт, а гидроуправляемый мембранный дроссель 3 закрыт, гидроцилиндр прессования 2 будет подключен к гидрораспределителю 4 по дифференциальной схеме (рис.1). В результате этого в процессе выдвижения штока в поршневую полость гидроцилиндра 2 будет поступать дополнительный объем жидкости, вытесняемый из штоковой полости гидроцилиндра 2. Это в свою очередь приводит пропорциональному повышению скорости перемещение штока гидроцилиндра 2. По мере перемещения штока гидроцилиндра 2 будет увеличиваться и сопротивление формируемой смеси, а это в свою очередь приводит к пропорциональному повышению давления в гидросистеме управления прессовым оборудованием. Далее, при достижении давления в гидросистеме управления прессовым оборудованием, давления настройки двухпозиционного гидрораспределителя 8, последнее переключается и в результате этого давление жидкости в управляющей полости мембранного гидроуправляемого дросселя падает, что приводит к его открытию. С открытием мембранного гидроуправляемого дросселя 3, управление гидроцилиндром 2 из дифференциального подключения переводится в обычное. В результате этого, с момента переключения гидроцилиндра 2 из дифференциальной схемы подключения в обычный, гидроцилиндр 2 до конца хода штока работает в этом режиме. При переключении гидравлического распределителя 4 и изменении направления перемещения штока гидроцилиндра 2 мембранный гидроуправляемый дрос-

сель 3 остается открытым, а мембранный гидроуправляемый дроссель 1 находится в закрытом положении.

Рассмотренному преобразователю с плоскими мембранными запорно-регулирующими элементами, как и всем, гидравлическим аппаратам свойственны как недостатки, так и достоинства. К недостаткам плоских мембранных запорно-регулирующих элементов следует отнести ограниченность пропускной способности по расходу жидкости, а достоинствами являются их простота конструкции и изготовления.

Таким образом, в зависимости от значения номинального расхода жидкости в гидросистеме машин и оборудования можно будет подобрать преобразователь скорости перемещение штока гидроцилиндров с плоскими запорно-регулирующими элементами.

#### Список литературы

1. Джылкычиев А.И., Пономарева О.М. Экспериментальные исследования прочностных характеристик плоского мембранного запорно-регулирующего элемента. «Повышение эффективности транспортных, строительно-дорожных машин и оборудования в условиях высокогорья» // Сб. науч. тр. КГУСТА, Бишкек, 1999. -С.18–20.
2. Кириков Р.П. Исследование и разработка гидрораспределителей с упругими оболочками для гидроприводов дорожных и строительных машин: Дисс. ... канд. техн. наук. – Омск., 1977 – 197 с.
3. Бекбоев А.Р., Жылкычиев М.К. Математическое моделирование преобразователя скорости перемещение штока гидроцилиндра с цилиндрическими мембранным запорно-регулирующим элементом.// Universum: Технические науки: электрон. науч. журн. 2016. №5 (26). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/2403>

---

### ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПОГЛАЩАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА НА ОСНОВЕ В<sub>4</sub>C ПРИ ВВЕДЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ НАНОМОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК

---

*Еремеева Ж.В.,*

*Лопатин В.Ю.,*

*Панов В.С.,*

*Мякишева Л.В.,*

*Лизунов А.И.*

*НИТУ МИСИС, ПАО МСЗ*

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2019.2.61.12

### STUDYING OF STRUCTURE AND PROPERTIES OF THE ABSORBING ELEMENTS OF THE NUCLEAR REACTOR ON THE BASIS OF B<sub>4</sub>C AT INTRODUCTION OF VARIOUS NANOMODIFYING ADDITIVES

*Eremeeva Zh.V.,*

*Lopatin V.Yu.,*

*Panov V.S.,*

*Myakisheva L.V.,*

*Lizunov A.I.*

*NITU MISIS, PJSC MTSZ*

#### АННОТАЦИЯ

В работе рассмотрено влияния наномодификаторов на структуру и свойства ПЭЛов из карбида бора полученного различными методами при прессовании, спекании и горячем прессовании. В ходе работы