

## ВЫБОР СХЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИВОДОМ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ФРОНТАЛЬНОГО ПОГРУЗЧИКА ПОСРЕДСТВОМ РАЗРАБОТКИ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

**Лашак Н. Г., инженер-конструктор, магистрант**

ООО «САЛЕО» – управляющая компания холдинга»

Дзержинск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Захаров А. В

**Аннотация.** Приведено сравнение типов регулирования потоком рабочей жидкости в гидросистемах. Достоинством гидросистемы с посткомпенсацией является строго пропорциональное распределение рабочей жидкости между всеми исполнительными механизмами независимо от нагрузки. Основное отличие гидрораспределителей таких систем в расположении компенсатора внутрисекционного давления после золотника, который поддерживает постоянный перепад давления между насосом и гидроцилиндром или гидромотором.

### ВВЕДЕНИЕ

Традиционные гидравлические схемы не всегда обеспечивают оптимальные эксплуатационные характеристики техники. В классических дроссельных системах значительная часть энергии до 60–70 % теряется в виде тепла из-за ограничения потока через дроссель. Это приводит к снижению КПД гидросистемы, увеличению расхода топлива и перегреву рабочей жидкости, что негативно сказывается на долговечности узлов.

Развитие технологий в области гидравлики привело к внедрению более совершенных схем управления потоком рабочей жидкости – систем с предкомпенсацией и посткомпенсацией [1, 2, 3].

Система с предкомпенсацией – система, в которой расход на исполнительные механизмы регулируется до основного распределителя, что повышает точность управления. В таких системах каждый исполнительный механизм получает строго дозированное количество рабочей жидкости, что повышает стабильность работы гидросистемы (рис. 1).

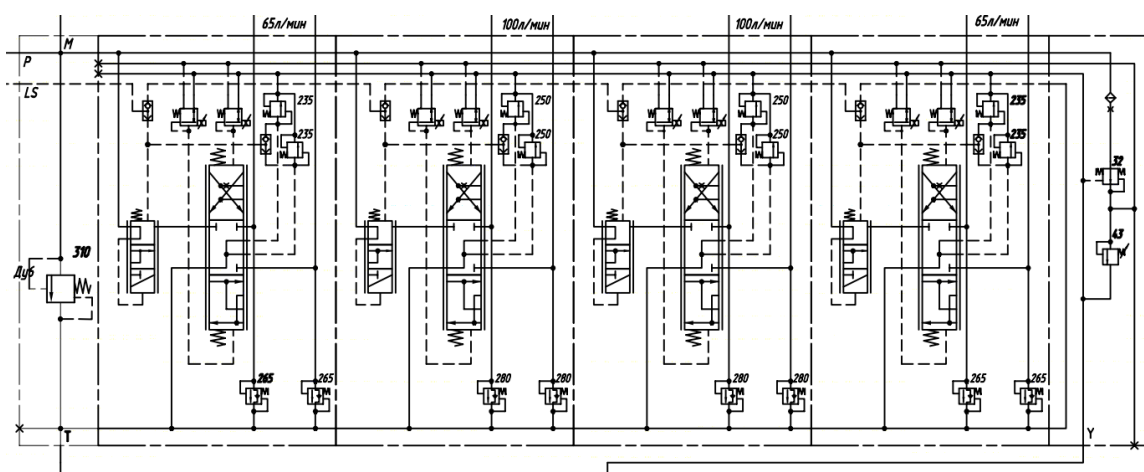


Рис. 1. Принципиальная схема гидрораспределителя с предкомпенсацией

Такие системы представляют собой компромисс между простотой дроссельных схем и сложностью посткомпенсации. Они обеспечивают стабильность работы исполнительных механизмов, но имеют ограничения по энергоэффективности. В основном они применяются в технике, где важны плавность управления и точность подачи рабочей жидкости, но не требуется полная независимость нагрузок, как в посткомпенсации.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В системе с посткомпенсацией распределение потока происходит уже после золотника гидрораспределителя. Это обеспечивает строго пропорциональное распределение рабочей жидкости между всеми исполнительными механизмами независимо от нагрузки. В таблице 1 представлено сравнение типов регулирования потоком рабочей жидкости в гидросистемах.

Таблица 1 – Сравнение типов регулирования потоком по основным характеристикам

Характеристика	Дроссельное	Предкомпенсация	Посткомпенсация
Зависимость потока от нагрузки	Есть	Частично компенсирована	Полностью независимая
Потери энергии	Высокие	Средние	Минимальные
Плавность управления	Средняя	Высокая	Очень высокая
Количество одновременно работающих механизмов	Ограничено	Ограничено	Все механизмы могут работать одновременно
Сложность системы	Низкая	Средняя	Высокая

Для реализации систем с предкомпенсацией и посткомпенсацией используются специальные распределители, которые имеют соответствующие гидравлические или электрогидравлические управляющие связи с силовым насосом и дизельным двигателем машины. Основное отличие гидрораспределителей с посткомпенсацией от традиционных заключается в расположении компенсатора внутрисекционного давления после золотника, который поддерживает постоянный перепад давления между насосом и гидроцилиндром или гидромотором. Это позволяет распределять масло пропорционально управляющему сигналу, независимо от нагрузки.

На рис. 2 приведена принципиальная схема двухсекционного гидрораспределителя с посткомпенсацией, входящего в состав гидросистемы фронтального погрузчика «АМКОДОР».

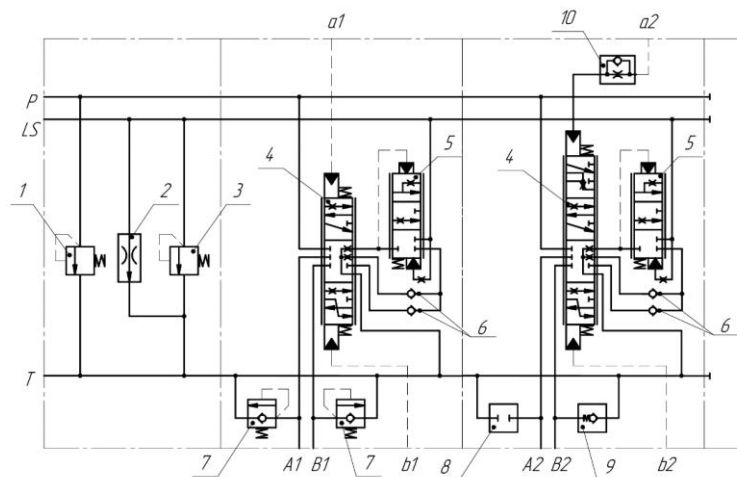


Рис. 2. Принципиальная схема гидрораспределителя типа RLS250/2:

1 – компенсатор давления входящего потока; 2 – регулятор расхода; 3 – предохранительный клапан линии LS; 4 – золотники; 5 – компенсаторы внутрисекционного давления; 6 – обратные клапана; 7 – клапаны комбинированные; 8 – заглушка; 9 – обратный клапан; 10 – дроссель с обратным клапаном

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ рынка строительной и дорожной техники показывает устойчивую тенденцию к увеличению доли машин, оснащенных системами независимого от нагрузки распределения потока. Потребность только Российских производителей мобильных машин различного назначения в гидрораспределителях в год составляет не менее 200 тыс. штук. Что касается конкретно распределителей с посткомпенсацией, подобных разрабатываемой модели RLS250, их ежегодный объем 50–60 % от общей потребности.

Разработка и локализация производства гидрораспределителя типа RLS250 позволит заместить значительную часть импортной продукции, обеспечив отечественных машиностроителей современным и эффективным гидравлическим компонентом.

### Список использованных источников

1. Применение гидросистемы управления с посткомпенсацией и адаптивным распределением потока на фронтальном погрузчике АМКОДОР / А. В. Захаров, А. А. Ананчиков, Н. Г. Лашак // Транспорт и транспортные системы: конструирование, эксплуатация, технологии : сборник научных статей / Министерство образования РБ, БНТУ. Выпуск 7. – Мн. : БНТУ, 2025. – С. 53–59.

2. Выбор структуры и параметров цифрового электрогидравлического привода навесного устройства / Е. Я. Строк, Л. Д. Бельчик, А. А. Ананчиков, Т. Л. Александрова // Актуальные вопросы машиноведения. – 2020. – Т. 9. – С. 146–151.

3. Гинзбург, А. А. Критерии выбора параметров исполнительных органов гидроприводов с адаптацией к нагрузке. / А. А. Гинзбург, В. В. Пинчук // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого. – 2007. – № 3 (30). – С. 38–44.