

большие расстояния, полностью исключен ручной труд.

При возможности из имеющихся машин создать различные варианты систем машин предварительно производится технико-экономический расчет показателей: комплексная выработка на I рабочего, себестоимость I м³ продукции, удельные капитальные вложения, приведенные затраты. Предпочтение отдается варианту с лучшими названными показателями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник таксатор: (под ред. Мирошникова В.С.). -Мн.: Ураджай, 1980.

2. Фортенко М.С. Эффективность специализации полуавтоматических линий по породам. Лесозэксплуатация и лесосплав. Вып. 10. - М.: ВНИПИЭИлеспром, 1983, -с.7.

УДК 630.03

И.В.Турлай, доцент; А.Ф.Гончарик,
инженер

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОПРИВОДА В СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ МАШИНАХ

Problems of an application of various types of hydraulic drive in special timber machines are examined.

Для большинства исполнительных органов всех лесных машин применяется гидропривод, которым оснащены валочные, валочно-пакетирующие, валочно-трелевочные, сучкорезные, сучкорезно-раскряжевочные машины, валочно-сучкорезно-раскряжевочные лесопогрузчики, рубильные машины и пр. оборудование.

Применение гидравлического привода является одним из современных направлений развития лесного машиностроения. Использование гидропривода и гидроавтоматики позволяет существенно улучшить технико-экономические показатели машин, создать машины нового поколения. Для современного периода характерно широкое использование в лесных машинах новых прогрессивных элементов гидропривода.

Распространение гидропривода (ГП) объясняется рядом преимуществ в сравнении с другими видами приводов.

Они заключаются в следующем.

1. ПП допускает бесступенчатое регулирование скорости движения выходного звена гидropередачи в широком диапазоне.

2. ПП имеет небольшие габариты и массу, благодаря чему увеличивается энерговооруженность в заданных габаритах лесных машин.

3. ПП обладают хорошими динамическими свойствами, высокими быстродействием и жесткостью, а также допускают частореверсирование движения выходных звеньев гидродвигателей. Эти свойства обеспечиваются благодаря высокому модулю объемной упругости рабочей жидкости, герметичности гидросистемы и малой массе подвижных частей гидроагрегатов. Благодаря этим свойствам упрощается решение задач автоматизации управления лесных машин и обеспечивается высокая позиционная точность исполнительных механизмов.

4. ПП автоматически защищает гидросистему и машину от вредного воздействия перегрузок благодаря применению простых и надежных в работе напорных клапанов. Детали и элементы ПП работают в хороших условиях смазки, что обеспечивает долговечность и надежность.

5. В ПП достигается преобразование вращательного движения в возвратно-поступательные и возвратно-поворотные движения без применения громоздких механических передач.

К преимуществам ПП следует отнести простоту автоматизации работы гидрофицированных механизмов, возможность автоматического изменения их режимов работы по заданной программе и улучшения условий труда операторов. Так, при замене существующего гидропривода лесной машины ВТМ-4 комплексным объемным гидроприводом достигается следующий эффект: число манипуляций органами управления, выполняемых оператором в смену, сокращается в 4-5 раз, число органов управления машиной уменьшается на 35 %, усилие на рычагах управления снижается в 3-4 раза. Все это способствует снижению психофизической нагрузки оператора и повышению производительности.

В первом поколении лесных машин с гидроприводом применялась гидроаппаратура с ручным управлением. В гидрораспределителях (ГР) с ручным управлением переключение распределителя осуществляется рукояткой, которая при по-

моши серьги шарнирно соединена с золотником. Недостатки ГР с ручным управлением следующие:

- значительные усилия на рычагах управления;
- дополнительные шарнирно-рычажные сочленения, связывающие оператора с золотником управления ГР;
- блок ГР конструктивно должен быть расположен вблизи рычагов управления, что не всегда возможно выполнить.

В лесных машинах ГР подразделяются на гидроаппараты с электромагнитами, гидравлическим и электрогидравлическим управлением.

В ГР с электромагнитным управлением переключение золотника происходит при помощи одного или двух электромагнитов толкающего типа. Электромагниты прикреплены к корпусу гидрораспределителя посредством фланцев. Внутри корпуса размещена гильза с канавками, совпадающими с отверстиями для подвода и отвода рабочей жидкости. При выключенных электромагнитах золотник занимает исходное положение от воздействия пружин. Электромагниты подключаются к сети питания через штепсельный разъем. Питание электромагнитов может быть от сети переменного напряжением 110, 220, 380 В и постоянного тока напряжением 12, 24, 48 В.

ГР с электромагнитным управлением могут быть двух-, трех- и многопозиционными. Применяются эти гидроаппараты в системах дистанционного и автоматического управления. Достоинством таких ГР является относительно короткое (0,02-0,05 с) время прохождения управляющего сигнала.

В ГР с гидравлическим управлением переключение золотника происходит при помощи рабочей жидкости. Для регулирования скорости перемещения золотника и времени его переключения в конструкцию ГР могут быть включены дроссели и обратные клапаны. При монтаже гидросистемы ГР с гидравлическим управлением нужно располагать вблизи исполнительного механизма, тогда для его управления можно использовать основной поток рабочей жидкости.

ГР с электрогидравлическим управлением состоят из основного ГР с гидравлическим управлением и вспомогательного ГР с электромагнитным управлением.

Основной ГР управляет потоком рабочей жидкости гидросистемы, а вспомогательный регулирует поток управления.

ГР с электрогидравлическим управлением применяют в гидроприводах с дистанционным и автоматическим управлением при больших расходах и высоких давлениях в гидросистеме, когда применение ГР с электромагнитным управлением невозможно. Благодаря малому расходу и высокому давлению в линии управления диаметр золотника вспомогательного ГР уменьшен до 5-6 мм, тем самым исключается вероятность его заклинивания и обеспечивается высокая надежность срабатывания вспомогательного и основного ГР. С целью уменьшения размеров вспомогательного ГР для его управления может быть применена слаботочная электроаппаратура.

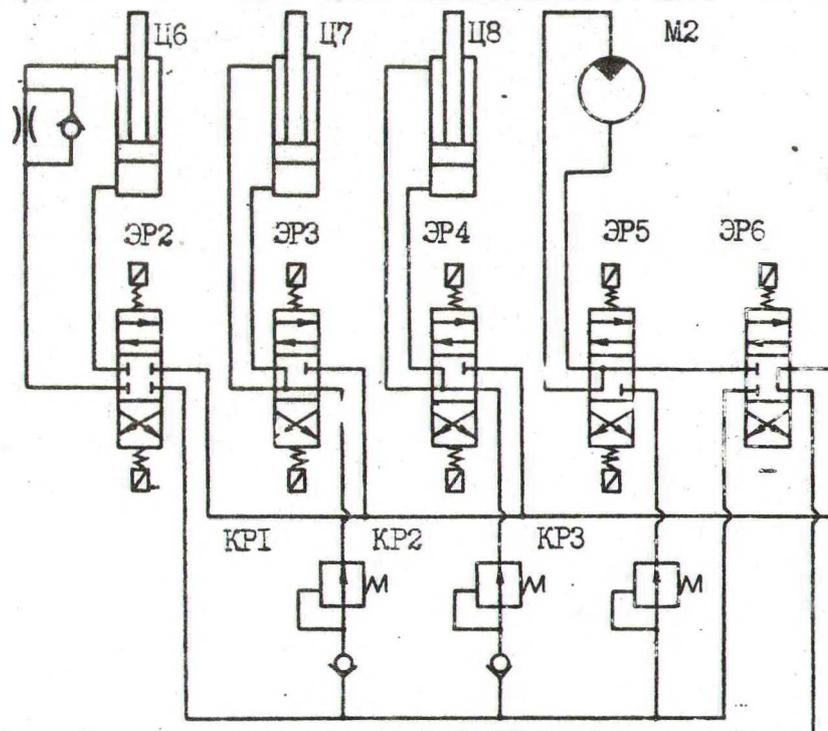


Рис.1. Гидравлическая схема

В гидросистеме, созданной на кафедре лесных машин и технологии лесозаготовок СРМ-02 (рис.1), применяются гидрораспределители с ручным, электромагнитным и электрогидравлическим управлением.

Гидросистема СРМ-02 состоит из трех контуров. Первый контур включает насос аксиально-поршневой 310.56.04 (210.20.16.21.ВП), ГР с ручным управлением 346-ЗКККЗ (Р1, Р2) и предназначен для управления гидроцилиндрами: опорнопово-

ротного устройства (УОП), захвата (Ц1), рукоятки (Ц2), механизма поворота захвата (Д), стрелы (Ц3), удлинителя (Ц4). Для защиты механизмов и узлов манипулятора от повреждений и перегрузок установлены блоки предохранительных и перепускных клапанов (БК1...БК4).

Второй контур (Н2) включает насос 310.56.04, ГР с электрэгидравлическим управлением (ЭР1) У4690-61-43, гидромотор МРФ 400/25 М1 (М1), служащий для привода протаскивающего транспортера. Насосы (Н2, Н3) установлены на боковом валу отбора мощности ба этого трактора МТЗ-82 и имеют рычаги включения.

Третий контур включает шестеренчатый насос НШ-32-3 (Н3), распределитель Р80, блок ГР с электромагнитным управлением (БЭР) (ЭР2...ЭР6), бак (Б2), редукционные клапаны (КР1...КР3) и предназначен для управления гидроцилиндрами и триггерами (Ц9, Ц10), подъема и опускания пилы (Ц6), ножей (Ц7), прижимных роликов (Ц8) и гидромотора 210.16.11.01В (М2) пилы.

Для соединения насосной станции с исполнительными механизмами применены металлические трубы и рукава высокого давления. Для отвода утечек, возникающих во время работы гидродвигателей, предусмотрена дренажная линия. Пульт управления манипулятором СРМ-02 (рис.2) - в кабине трактора и крепится к задней стенке. Управление манипулятором выполняется путем перемещения ручек, согласно данных на панели.

Пульт управления рабочими органами СРМ-2 смонтирован с правой стороны в кабине трактора. Пульт управления состоит из двух- и трехпозиционных переключателей, кнопок, контрольных ламп с рассеивателями различных цветов и кнопочного выключателя красного цвета "ТОР".

Выключателем "сеть" запитывается вся панель, имеется два положения: включено, отключено. При положении включено загорается контрольная лампа красного цвета. Переключатель "пр.ролики" имеет три положения: верхнее - прижимные ролики раскрыты, нижнее - прижимные ролики закрыты, среднее - выключено. В среднем положении осуществляется прижим хлыста.

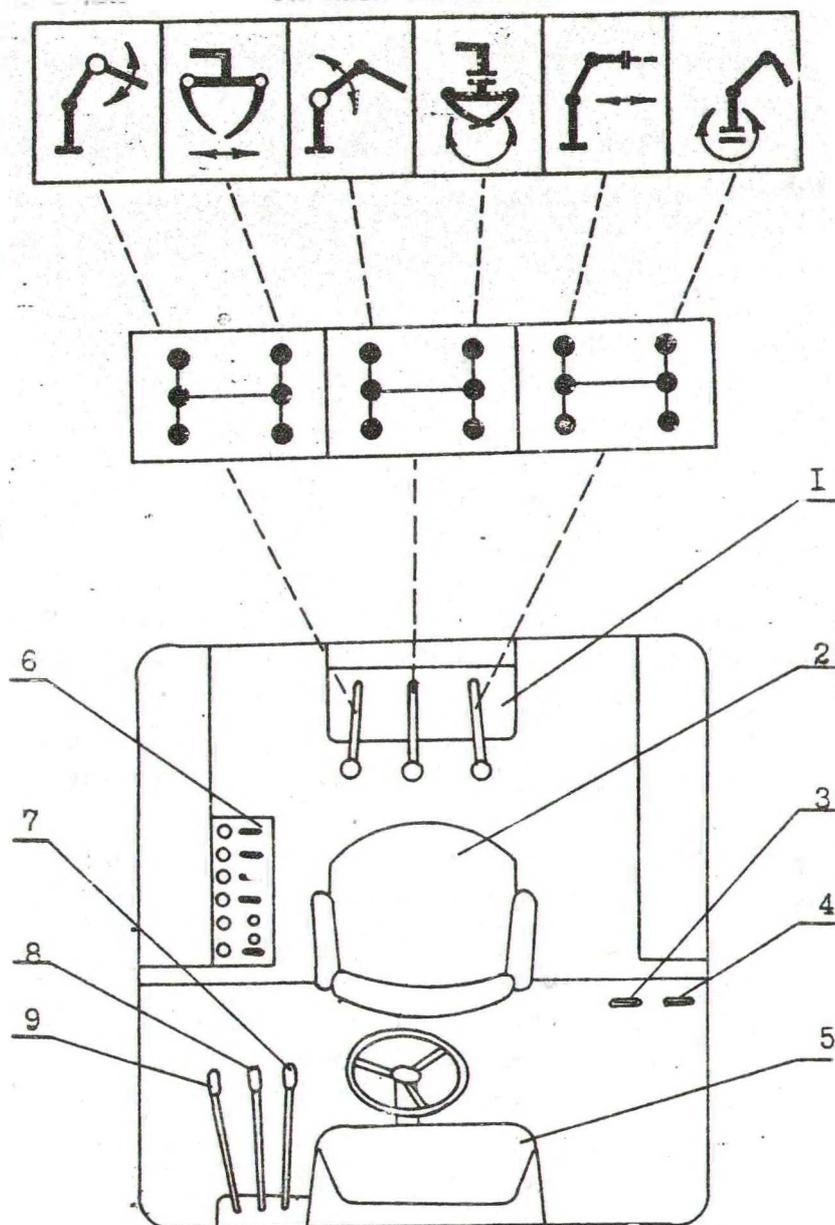


Рис.2. Схема органов управления: 1 - пульт управления манипулятором; 2 - сидение оператора; 3 - тяга включения насоса транспортера; 4 - тяга включения насоса гидроманипулятора; 5 - панель контрольных приборов трактора; 6 - пульт управления рабочими органами СРМ; 7,8 - рычаги аутригеров; 9 - рычаг включения гидросистемы СРМ