



УДК 62.23

## УДОСКОНАЛЕННЯ МАШИНИ ДЛЯ РОЗКОЛЮВАННЯ КОЛОД

Студ. В.В. Лозинський, гр. МГМ-18

Науковий керівник проф. В.П. Місяць

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою є удосконалення конструкції машини для розколювання колод при заготівлі дров в особистому господарстві. Завданням роботи є розробка конструкції гідравлічного приводу древоколу.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктом дослідження є процес руйнування деревини вздовж волокон клином. Предметом дослідження є машина для розколювання колод з гідравлічним приводом.

**Методи та засоби дослідження.** Методологічною і теоретичною основою дослідження служать основні положення теоретичної механіки, опору матеріалів і деталей машин.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** В роботі вперше застосовується комплексний підхід до вивчення процесу розколювання деревини, який включає аналітичні, експериментальні дослідження і проектування конструкції машини, що повинна відповідати критеріям енергоефективності, мінімальної вартості, безпеки обслуговування і надійності.

### **Результати дослідження**

Розколювання деревини, як один з видів її механічного оброблювання, набув широкого застосування як у промисловості, так і в побуті. На сьогодні розроблено чимало різноманітного за конструктивними особливостями устаткування для розколювання дров [1]. Попри це, роботи в напрямі створення нових та удосконалення існуючих конструкцій колунів не припиняються. Це пояснюється значним подорожчанням зручних для використання енергоносіїв, насамперед газу і електроенергії. В результаті аналізу даних за опалювальний період 2017/2018 р. [2] встановлено, що витрати на опалення будинку площею 120 м<sup>2</sup> різними енергоносіями становлять: електроенергією - 22200 грн; газом - 18000 грн; вугіллям - 10000 грн; пелетами - 9000 грн; дровами - 7800 грн. Отже перевага дров з точки зору економії коштів очевидна.

Принцип роботи колунів залежить від типу використовуваного в механізмі ножа і способу приведення його в дію. За даною ознакою виділяють наступні види: електромеханічні, електрогідравлічні і з гвинтовим конусом, що обертається.

В механічних колунах колоди, що підлягають розколюванню подаються на нерухомий ніж штоком, що приводиться до поступального руху за допомогою механізмів перетворення обертового руху в поступальний (рейкові зубчасті передачі або кривошипно – шатунний механізм). Всі електромеханічні колуні мають потужний редуктор з великим передаточним відношенням.

Конструкції електрогідравлічних колунів складаються з гідроприводу на основі гідравлічного циліндру, масляного насосу з електродвигуном і системи керування. Гідравлічні циліндри створюють зусилля на штоку до 10 тонн. Якщо потужність машини не достатня для розколювання колоди, то циліндр зупиняється, а насос продовжує працювати вхолосту, тобто даний механізм оберігає машину від поломок. Конструкція гідравлічних колунів проста, а експлуатаційні характеристики високі. Основна перевага даного типу механізму - плавне зіткнення колоди і ножа. Недоліком існуючих гідравлічних колунів є низька ступінь автоматизації процесу роботи через використання клапанів з ручним керуванням.

Нами розроблено гідравлічну схему машини для розколювання колод, що дає можливість здійснювати цикл розколювання у напівавтоматичному режимі при натисненні однієї кнопки. Розроблена гідравлічна схема представлена на рис. 1.

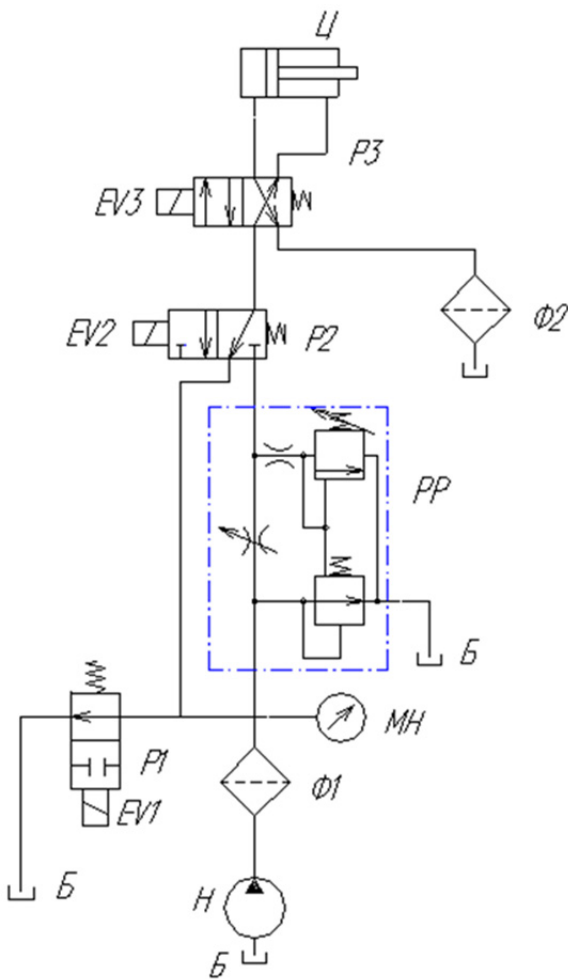


Рис. 1. Гідравлічна принципова машини машини для розколювання колод: Б-гідробак; P1 -гідророзподільвач; МН – манометр; Ф1 - фільтр напірний; Ф2 - фільтр зливної магістралі; КД - клапан тиску із зворотним клапаном; КП - клапан запобіжний; Н – насос

Магістраль трубопроводу від дроселя потоку перекривається розподільвачем P2 і масло починає поступати в праву порожнину гідроциліндра по прямому трубопроводу (без дроселювання), чим забезпечується максимальна швидкість холостого ходу штока.

Після повернення штоку гідроциліндра початкового положення електрична схема керування відключає електромагніт EV1, гідророзподільвач P1 відкривається і гідропривод починає працювати в режимі холостого ходу.

В ході розробки виконано розрахунок гідроприводу на основі представленої схеми і вибрано елементи силових складових і елементів управління.

**Висновок.** Розроблена схема гідроприводу машини для розколювання колод дозволить підвищити продуктивність її роботи і покращити умови безпеки праці.

**Ключові слова:** дрова, розколювання, машина, гідравлічна схема.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Електронний ресурс. <http://cdelayremont.ru/obzor-drovokolov>.
2. Електронний ресурс. <https://altep.ua/ekonomicheskij-raschet-zatrat-na-otoplenie>.

Гідропривод складається з гідробаку Б, гідророзподільвачів P1, P2, P3, – манометра МН, - фільтра напірного Ф1, фільтра зливної магістралі Ф2, дроселя регулювання потоку із зворотним і запобіжним клапанами PP і насосу Н. Для зупинки і перемикання електроприводу в крайніх положеннях штоку служать кінцеві вимикачі, що управляють електромагнітами EV2 і EV3.

Гідропривод працює наступним чином. Вмикається електропривод насоса, який працює постійно в процесі роботи. Шток гідроциліндра знаходиться в крайньому задньому положенні. Масло гідросистеми поступає в гідророзподільвач P1 і вільно зливається в бак. Це є режим холостого ходу гідроприводу. Після встановлення колоди машини вмикаються одночасно електромагніти EV1, EV2 і EV3. Електромагніт EV1 вмикає гідророзподільвач P1, який перекриває вільний злив масла в бак і воно під тиском поступає в ліву порожнину гідроциліндра через дросель регулювання потоку і гідророзподільвачі P2, P3. Шток циліндра здійснює робочий хід. Масло з правої порожнини гідроциліндра зливається в бак через гідророзподільвач P3 і фільтр Ф2. Після завершення робочого ходу автоматично (за сигналом від електричної схеми керування приводом) вимикаються гідророзподільвачі P2 і P3.