

**ПРИСТРІЙ ВИЗНАЧЕННЯ ЗУСИЛЛЯ ПРИТИСКАННЯ
РУЧНОЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПОЛІРУВАЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ
ВІДНОВЛЕННЯ ЛАКОФАРБОВИХ ПОКРИТТІВ КУЗОВНИХ
ЕЛЕМЕНТІВ САМОХІДНИХ КОЛІСНИХ МАШИН**

Керницький І.С., д.т.н.,
Березовецький С.А., к.т.н.,
Гуменюк Р.В., к.т.н.,
Якимчук О.В., магістр

Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни, Україна.

Постановка проблеми. Час і агресивне навколишнє середовище, призводять до того, що з роками верхній шар лакофарбового покриття кузовних елементів самохідних колісних машин (СКМ) руйнується. Щоб запобігти цьому, необхідно здійснювати їх полірування [1, 2]. Процес полірування дозволяє створити на лакофарбовій поверхні захисний бар'єр, який відштовхує воду і бруд, перешкоджає окисленню і хімічному руйнуванню лакофарбового покриття. Полірування елементів кузовів СКМ має високі захисні властивості від різних впливів навколишнього середовища [3, 4, 5], дозволяє прибрати неглибокі подряпини і відновити верхній шар лакофарбового покриття за рахунок нагріву поверхні. На процес полірування елементів кузовів впливають такі параметри: стан поверхні лакофарбового покриття, тривалість полірування, швидкість обертання полірувального круга, кількість різновидів паст та жорсткість полірувальних кругів, способів їх обертання та зусилля притискання до оброблюваної поверхні тощо [6].

З перелічених параметрів не вивченим залишається питання зусилля притискання, яке на пряму впливає на процес полірування, витрати електроенергії, тривалості полірувальних робіт тощо. Визначення зусилля притискання поролонового круга полірувальної машини до оброблюваної поверхні дасть можливість ув'язати всі параметри машини і уможливить визначення оптимальних рекомендаційних режимів її роботи.

Для машинного полірування застосовують декілька типів полірувальних машин (рис. 1) [7, 8, 9].

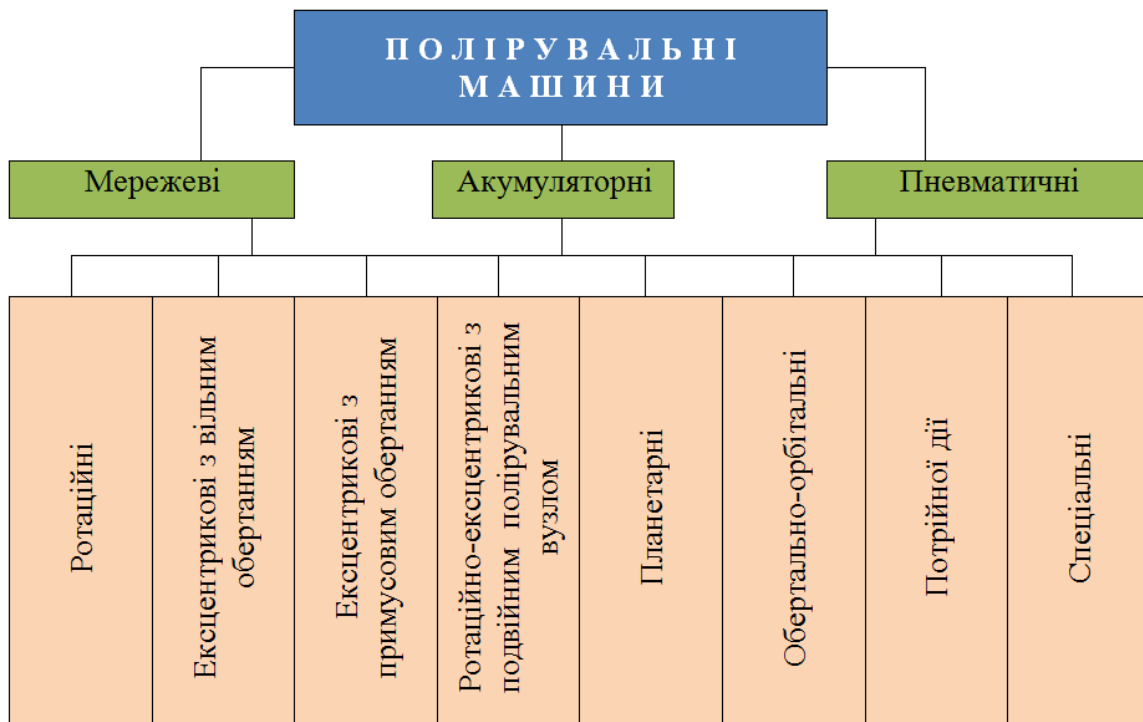


Рис. 1. Аналіз ринку полірувальних машин

Аналізуючи дані (рис.1) можна зробити висновок про те, що кожна із полірувальних машин характеризується наступними параметрами: потужністю електродвигуна, обертами ротора, вагою машини, вібрацією, можливістю плавного регулювання швидкості обертання ротора двигуна, дизайном, ергономікою, лівим-правим обертанням, способом обертання порононого диска та їх кількістю тощо.

Всі ці параметри, а також стан полірувальної поверхні, склад полірувальної суміші, зусилля притискання полірувальної машини до оброблюваної поверхні, а також її робоча температура, впливають на кінцеву якість лакофарбового покриття, продуктивність виконання полірувальних робіт, кількість затраченого матеріалу (пасти, суміші) і електроенергії.

Проаналізувавши дані вітчизняних і закордонних виробників [7, 8, 9], а також наукові дослідження у даному напрямку [1-6] переконались у недостатній кількості теоретичних даних саме через відсутність експериментальних досліджень.

Основні матеріали дослідження. Для дослідження зусилля притискання ручної електричної полірувальної машини до кузовних елементів самохідних колісних машин нами запропоновано дослідну установку, схема якої наведена на рис. 2, а загальний вигляд – на рис. 3.

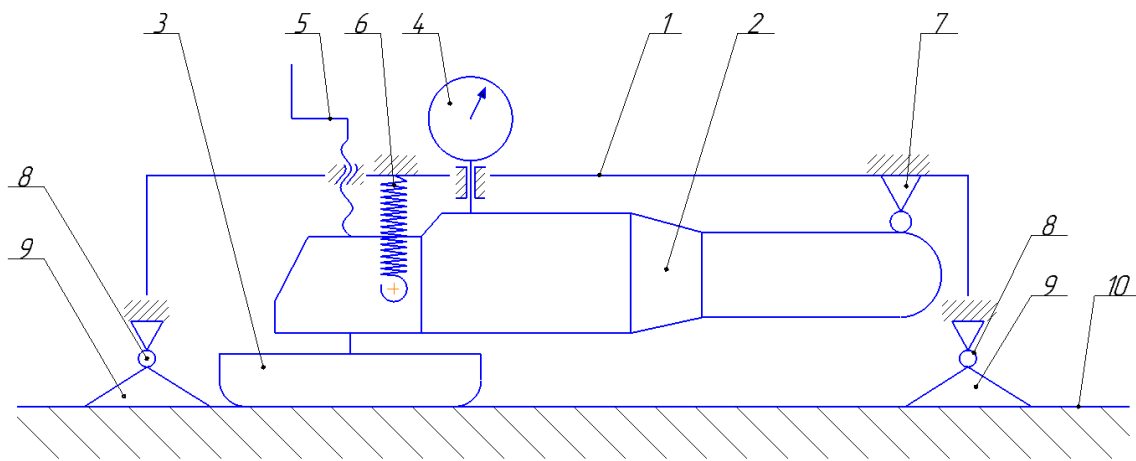


Рис. 2. Схема установки для дослідження зусилля притискання полірувальної машини до оброблюваної поверхні:
 1 – рама; 2 – полірувальна машина; 3 – полірувальний поролоновий круг; 4 – індикатор годинникового типу; 5 – гвинт регулювання нормальної сили; 6 – протаровані пружини; 7 – кронштейн рухомий; 8 – рухоме з’єднання; 9 – вакуумний пристрій; 10 – оброблювана лакофарбова поверхня.



Рис. 3. Загальний вигляд дослідної установки для дослідження зусилля притискання полірувальної машини до оброблюваної поверхні

Перед початком експериментальних досліджень нами протаровано і отримано тарувальну характеристику пружин розтягу (рис. 4).

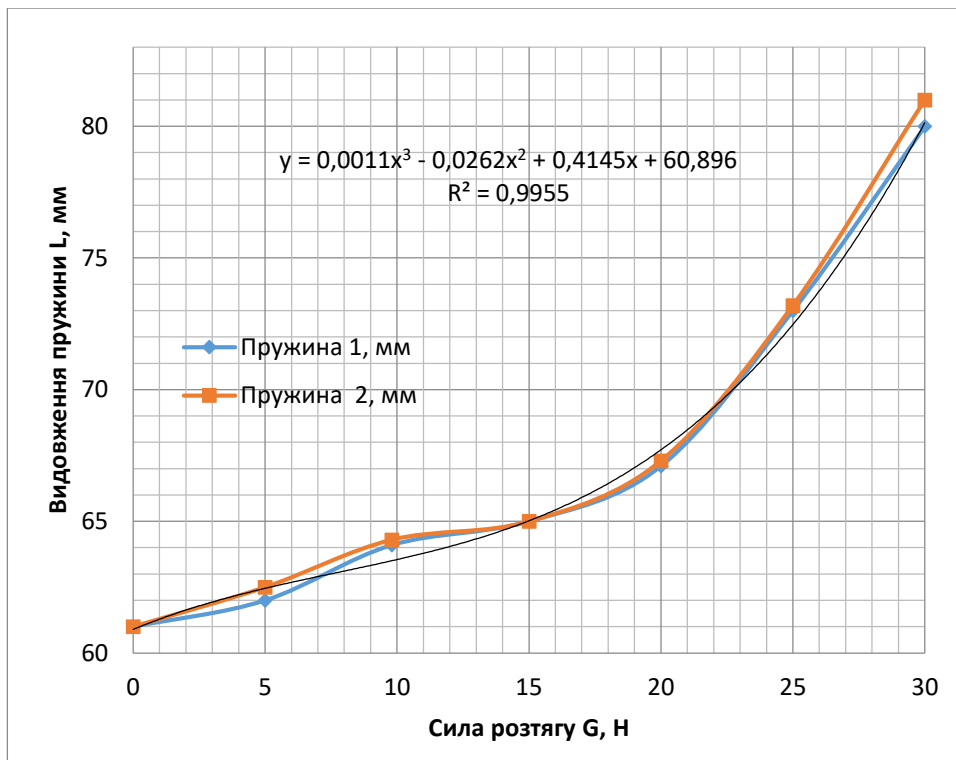


Рис. 4. Тарувальна характеристика пружин ($G=f(L)$)

Принцип роботи дослідної установки полягає в наступному: за допомогою вакуумних пристроїв 9 і рухомих з'єднань 8 кріпимо дану установку на оброблюваній поверхні елемента кузова самохідної машини 10 попередньо добавивши полірувальну пасту на полірувальний поролоновий круг 3. Увімкнувши ручну електричну полірувальну машину 2, яка завдяки рухомому кронштейну 7 кріпиться на рамі 1 передаємо зусилля притискання регульовальним гвинтом 5 через протаровані пружини розтягу 6 і індикатор годинникового типу 4.

Паралельно з роботою полірувальної машини визначаємо її поточну витрату потужності за допомогою струмовимірювального приладу DT3266A, температуру поверхні лакофарбових покриттів, температуру машини пірометром GM320 Venetech, частоту обертання робочого органу - полірувального поролонового круга завдяки електронному тахометру DT2234C+ і тривалість полірувальних робіт – за допомогою секундоміра.

Висновки. Дана установка забезпечує вимірювання параметрів полірування полірувальних машин різних типів на різних лакофарбових поверхнях з різними полірувальними пастами та кругами в широкому діапазоні швидкостей, часу та зусилля її притискання до оброблюваної поверхні, що дозволить ув'язати всі параметри машини і уможливить визначення оптимальних рекомендаційних режимів її роботи.

Список використаних джерел

1. Ламбурн Р. Лакокрасочные материалы и покрытия. Теория и практика: уч.пособ. / СПб: Химия. 1991. 512 с.
2. Дринберг А.Я., Снедзе А.А., Тихомиров А.В. Технология лакокрасочных покрытий: уч. пособ. / за ред. Л.Я. Ринова. Ленинград: Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 1951. 528 с.
3. Чистосердов П.С. Отделочно-абразивные методы обработки: уч. пособ / Минск: Выш. школа. 1983. 287 с.
4. Шальнов В.А. Шлифование и полирование высокопрочных материалов: уч. пособ. / Москва: Машиностроение. 1972. 272 с.
5. Космачев И.Г., Дугин В.Н., Немцев Б.А. Отделочные операции в машиностроении: уч. пособ. / Ленинград: Лениздат. 1985. 248 с.
6. Sanchez L.E.A., Jun N.Z.X., Flocchi A.A. Surface finishing of flat pieces when submitted to lapping kinematics on abrasive disc dressed under several overlap factors. *Precision Engineering*. 2011. Vol. 35, No. 2. P. 355–363.
7. Инструменты для обработки лакированных поверхностей: каталог-справочник компании Flex, 2017. 12 с.
8. Полезная информация о лакокрасочном покрытии и антикоррозионной защите: каталог-справочник компании Mercedes-Benz, 2013. 49 с.
9. Полировальные системы: каталог-справочник компании Rupes, 2020. 27 с.