

УДК 630.36

**ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОТОЧНОГО  
РЕМОНТУ ЛІСОПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНІКИ**

**Градиський Ю.О., к.т.н., доцент; Гафаров Р.Л., магістр**

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені  
Петра Василенка)*

*В результаті проведених досліджень визначена область застосування полімерних композиції в практиці ремонту лісової техніки, яка забезпечує надійність і високу якість відремонтованих деталей. Проведені випробування відремонтованих деталей полімерною композицією в лабораторних умовах, показали високі експлуатаційні характеристики. Розроблений технологічний*

*процес дозволяє без значних трудових і матеріальних витрат проводити ремонт деталей як в стаціонарних, так і в польових умовах, скорочуючи при цьому трудомісткість робіт на 30 %.*

**Вступ.** Технічний прогрес неможливий без широкого впровадження нових технологічних процесів, що забезпечують підвищення ефективності використання матеріальних і трудових ресурсів. Одним з основних аспектів вирішення цієї задачі є підвищення експлуатаційного ресурсу нової і відремонтованої техніки лісового господарства. Важлива роль в забезпеченні поставленого завдання відводиться ремонтному виробництву, покликаному підтримувати на належному рівні кількісний склад технічного парку. Перед ремонтним виробництвом стоїть завдання по широкому впровадженню прогресивних технологічних процесів, передових методів організації праці і виробництва.

**Аналіз досліджень.** Аналіз показує, що необхідність в ремонтних роботах обумовлена економічними міркуваннями, оскільки при ремонті відновлюється, як правило, лише частина виробів, що економніше за повне відновлення. Об'єктом ремонту є виріб, до собівартості ремонту якого найбільший відсоток (34-60) складають витрати на матеріали і запасні частини. Це приводить в ремонтному виробництві до проблеми відновлення деталей. Невизначеність технічного стану деталей техніки, що вимагають ремонту, приводить до стохастичності виробничих процесів ремонтного виробництва. Існуючий в теперешній час розрив економічних зв'язків з основними постачальниками запасних частин і агрегатів для лісової техніки ще більше обусловлює необхідність у відновленні і ремонті пошкоджених вузлів і деталей, що вийшли з ладу [1 - 3].

В результаті аналізу стану дослідження в області створення полімерних композицій і всебічного вивчення специфіки процесу отримання адгезійного з'єднання і існуючих розробок направлених на підвищення фізико-механічних характеристик таких з'єднань нами були сформульовані наступні **завдання дослідження:**

1. Виконати аналіз існуючих способів ремонту деталей з метою вибору раціонального способу їх ремонту.
2. Теоретично обґрунтувати можливість застосування епоксидних композицій для ремонту деталей.
3. Дослідити вплив компонентів на фізико-механічні характеристики з'єднання.
4. Розробити оптимальний склад епоксидних композицій і провести дослідження фізико-механічних властивостей з'єднань.
5. Розробити рекомендації по впровадженню в ремонтне виробництво нових епоксидних складів і технології їх застосування.

**Результати досліджень.** У зв'язку з позитивними результатами проведених експериментальних досліджень, була вивчена можливість застосування в практиці ремонту деталей пропонованою епоксидною клейовою композицією.

В процесі експлуатації лісової техніки часто доводиться проводити ремонт в умовах безпосереднього виходу їх з ладу. При цьому використання традиційних

способів ремонту (заміна деталей, зварювання і т.д.) неможливе або утруднене. Застосування полімерних клеїв полегшує ремонт і забезпечує його високу надійність. Проте широке використання таких матеріалів стримується через їх високу чутливість до режимів склеювання (обмеження відносної вологості, температури склеювання і стану склеюваних поверхонь) [4]. Пропонована епоксидна клейова композиція відповідає технологічним вимогам, які були визначені на підставі отриманих даних і вивчення умов експлуатації, для проведення поточного ремонту в несприятливих умовах.

Епоксидна композиція у складі епоксиднодіанової смоли ЕД-20, низькомолекулярного рідкого каучуку СКДН-Н, модифікованого поверхнево-активною речовиною металевого наповнювача і високоактивного амінного затверджувача УП-583Д відповідає наступним технологічним вимогам: дозволяє твердіти клейовому шву при коливаннях температури оточуючого середовища від 278 до 308К за час 3-4 години; дозволяє склеювати металеві поверхні з маслянно-жировими забрудненнями при підвищеній вологості, забезпечує довговічність клейового з'єднання в умовах експлуатації у воді; володіє достатньо мінімальною в'язкістю і достатньою життєздатністю.

Перевагою пропонованої композиції є можливість зміни співвідношенням смоляної частини і затверджувача в широкому діапазоні концентрації без значної зміни адгезійних і когезійних параметрів [4]. Це має важливе практичне значення, оскільки в умовах приготування клею (особливо в польових умовах) буває дуже важко визначити точну кількість компонентів. Крім того, при знижених температурах через в'язкість буває досить складно рівномірно розподілити затверджувач за об'ємом смоляної частини. Внаслідок цього можливе виникнення ділянок із зниженою щільністю хімічної сітки, що несприятливо відобразиться на багатьох експлуатаційних характеристиках. Проведені дослідження про характер впливу кількості затверджувача УП-583Д на властивості клейового з'єднання показали, що при зміні вмісту затверджувача від кількості, в 1,5 рази менше від експериментально отриманого, до кількості в 1,5 рази того, що перевищує його, не дивлячись на сильну зміну щільності хімічної сітки, теплостійкість композиції і її деформаційна здатність залишаються практично без змін [5].

Використання як пластифікатора рідкого низькомолекулярного каучуку дозволяє використовувати композицію як герметизуючий склад для герметизації з'єднань деталей і вузлів, що працюють у водяному і повітряному середовищах, для ущільнення різьбових і заклепувальних з'єднань і т.д.

Відновлення деталей епоксидною клейовою композицією має ряд специфічних особливостей в порівнянні з відновленням деталей металами (наплавленням, зварюванням і т.д.), обумовлених перш за все використанням хімічної енергії для перетворення олігомера на полімер. В цьому випадку необхідно в ході технологічного процесу управляти формуванням властивостей полімерного матеріалу.

Особливостями цього процесу є необхідність приготування епоксидної композиції на робочому місці, з одного боку, а з іншої - обмежена кількість

композиції, що готується, для одноразового застосування зважаючи на її малу життєздатність.

Технологічні карти ремонту деталей лісопромислової техніки приведені в роботах [6, 7] (рис. 1).

**Висновки.** 1. Проведений аналіз патентної і науково-технічної літератури показав можливість застосування полімерних композицій для склеювання і герметизації пошкоджених деталей. В результаті аналізу доведена актуальність і перспективність розробки саме епоксидних композицій для ремонтних робіт.

2. Встановлено, що модифікація поверхні алюмінієвого порошку аміноутримуючими з'єднаннями - амідазалинами з різним вмістом аміногруп і введення такого наповнювача в епоксидну композицію дозволяє досягти вищого ступеня її затвердіння і зменшити вплив концентрації затверджувача на фізико-механічні характеристики клейового з'єднання.

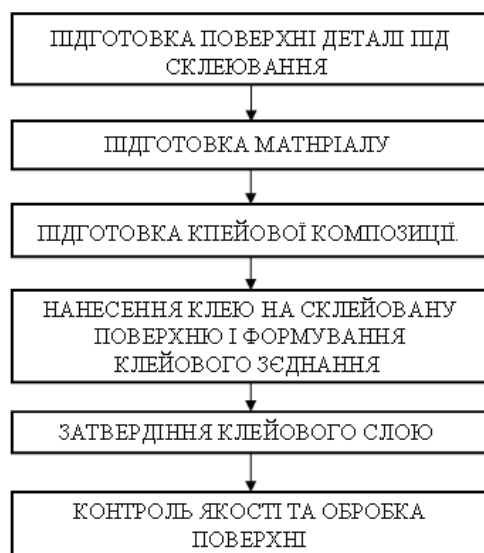


Рисунок 1. Схема технологічного процесу ремонту деталей епоксидними композиціями

3. Показано, що існує оптимальний вміст затверджувача, каучуко-пластифікатора і модифікованого дисперсного металевих порошку, при якому фізико-механічні характеристики клейового епоксидного з'єднання досягають оптимальної величини, причому абсолютне її значення залежить від природи і якості підготовки поверхні металу перед склеюванням.

4. Аналіз фізико-механічних та експлуатаційних досліджень показали, що пропонується епоксидна композиція може бути рекомендована для ремонту деталей лісової техніки як в стаціонарних, так і в польових умовах.

## Список літератури

1. Шаталов В.Г. Эксплуатация лесохозяйственных машин и орудий. Изд. 4-е, испр. и доп. М.: Лесная пром-сть, 1975. - 96 с.

2. Шаталов В.Г., Казарцев И.С. Техническое обслуживание и ремонт лесохозяйственных машин.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 88 с.
3. Андреев В.Н., Миляков В.В., Балихин В.В., Романенко В.И. Ремонт и техническая эксплуатация лесохозяйственного оборудования. — Л.: Агропромиздат, 1989. — 312 с.
4. Ремонт техники, используемой в сельском хозяйстве. М: ГосНИТИ, 1979. - 132 с.
5. Черепанов С.С. Ремонт и техническое обслуживание машин используемых в сельском хозяйстве. - М.: ГосНИТИ, 1983. - 180 с.
6. Черепанов С.С. Ремонт и восстановление сельскохозяйственной техники.- М: ГосНИТИ, 1988. - 132 с.
7. Технология ремонта деталей и узлов сельскохозяйственной техники с применением полимерных материалов. - М.: ГосНИТИ, 1975. - 144 с.

### **Аннотация**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНИКИ**

Градыский Ю.А., Гафаров Р.Л.

*В результате проведенных исследований определена область применения полимерных композиций в практике ремонта лесной техники, которая обеспечивает надежность и высокое качество отремонтированных деталей. Проведенные испытания отремонтированных деталей полимерной композицией в лабораторных условиях, показали высокие эксплуатационные характеристики. Разработанный технологический процесс позволяет без значительных трудовых и материальных затрат проводить ремонт деталей как в стационарных, так и в полевых условиях, сокращая при этом трудоемкость работ на 30%.*

### **Abstract**

#### **THE USE OF POLYMER MATERIALS FOR MAINTENANCE FORESTINDUSTRIAL EQUIPMENT**

Y. Gradysky, R. Gafarov

*The studies determined the scope of the polymer compositions in the practice of forestry equipment repair, which ensures reliability and high quality reconditioned units. The tests reconditioned units of the polymer composition in the laboratory, showed high performance. The technological process allows without considerable labor and material costs to repair parts both in stationary and in the field, reducing the volume of work by 30%.*

Рецензент д.т.н., проф. В.А. Войтов