

# ГУММИРОВАННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Н.Н. Подлекарев, д-р техн. наук, профессор; М.Ю. Цапин,  
инженер  
НГСХА

(г. Нижний Новгород, Российская Федерация)

## Rubberized coatings for corrosion protection of farm machinery

Corrosive and abrasion resistance of rubberized coatings on the basis of chloroprene and its compositions with different fillers has been studied in medium of mineral fertilizers.

Материалы на основе жидких резин являются перспективными для защиты сельскохозяйственных машин от коррозии и коррозийно-механического износа.

Были исследованы коррозионная стойкость и изнашивающая способность гуммированных покрытий на основе наирита НТ и их композиций с различными наполнителями в минеральных удобрениях.

Защитными покрытиями служили лакокрасочные материалы (серийное покрытие грунт ГФ-020, эмаль ПФ-133) и жидкие резины из хлорнаиритового грунта (ТУ-38-10519-70) и гуммировочного состава на основе наирита НТ (ТУ 38-10518-70).

Композиционные покрытия на основе гуммировочного состава содержали в качестве наполнителя кварцевый песок или окись хрома. Зернистость кварцевого песка 0,05 – 0,1, окиси хрома – 0,005 – 0,01 мм. Гуммировочный хлорнаиритовый состав с тем или иным наполнителем тщательно перемешивали и наносили методом окунания на изделия. Технологический процесс гуммирования изделий представлен на рисунке 1. Защитные покрытия на беспористость проверяли электрическим способом с помощью дефектоскопа ЭД 5. Толщина лакокрасочного покрытия 0,65 – 0,70, гуммировочного наиритового состава 0,75 – 0,85 мм. Толщина слоя хлорнаиритового грунта составляла 0,06 – 0,075 мм.

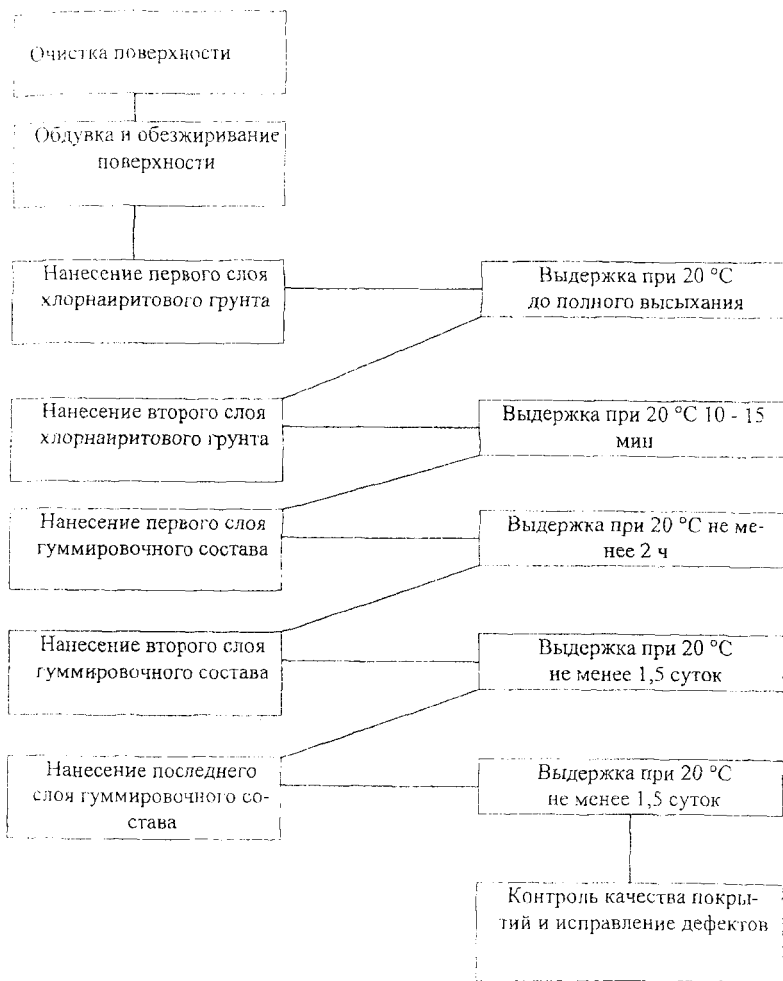


Рис. 1. Технологический процесс гуммирования

Защитная способность покрытий исследовалась в жидких комплексных удобрениях (ЖКУ), сильвините, аммиачной селитре (рис. 2). Результаты исследований показали, что наименьшая стойкость всех покрытий наблюдается в жидкой среде (ЖКУ). В сыпучих минеральных удобрениях их защитная способность значительно повышается. При этом стойкость гуммированных покрытий в 3 – 10 раз выше серийных.

Среди полимерных материалов каучуки занимают особое место благодаря присущей только им высокой эластичности. Следствием этого уникального свойства является исключительная стойкость шин и покрытий на основе каучуков к абразивному износу.

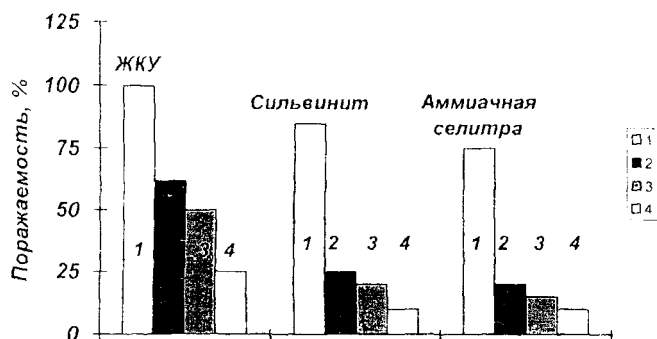


Рис. 2. Поражаемость покрытий в среде минеральных удобрений (экспозиция 12 месяцев): 1 – лакокрасочное (ГФ-020, ПФ-133); 2 – гуммировочный состав на основе наирита; 3 – гуммировочный состав и наполнитель – кварцевый песок (40 %); 4 – гуммировочный состав и наполнитель – окись хрома (40 %)

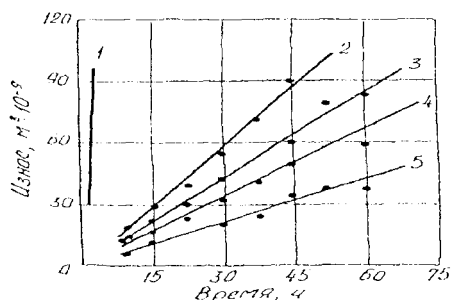


Рис. 3. Объемный износ покрытий в аммиачной селитре: 1 – лакокрасочные материалы (ГФ-020, ПФ-133); 2 – гуммировочный состав и наполнитель – окись хрома; 3 – сталь Ст. 3; 4 – гуммировочный состав на основе наирита НТ; 5 – гуммировочный состав и наполнитель – кварцевый песок

Среди полимерных материалов каучуки занимают особое место благодаря присущей только им высокой эластичности. Следствием этого уникального свойства является исключительная стойкость резин и покрытий на основе каучуков к абразивному износу.

Результаты исследований показывают (рис. 3), что величина износа лакокрасочного, гуммированных покрытий и стали Ст. 3 находится в прямолинейной зависимости от времени. Наибольшим коэффициентом обладают лакокрасочные покрытия, наименьшим – гуммировочный состав, содержащий 40% кварцевого песка. Из рисунка следует, что объемный износ гуммированного покрытия по сравнению со сталью Ст. 3 меньше почти на 25%. Изнашиваемость лакокрасочного материала в данных условиях настолько велика, что не подлежит сравнению с гуммировочным наиритовым составом. При содержании в гуммировочном составе 40% кварцевого песка объемный износ такого резинового покрытия в аммиачной селитре уменьшается менее 25%, а такая же добавка наполнителя в виде окиси хрома приводит к повышению износа защитного резинового материала почти в два раза. Такое различие в объемном износе обусловлено физико-механическими свойствами наиритового состава и частиц наполнителя.

Большое влияние на износ гуммированных покрытий на основе НТ оказывает содержание наполнителя – кварцевого песка. Результаты исследований показали, что минимум износа находится при его содержании 35 – 40% (рис. 4).

Присутствие в эластичном растворе кварцевого песка приводит к концентрации напряжений в матрице композиционного материала на границе с частицами наполнителя, что обеспечивает высокую адгезию между компонентами. Наличие в неметаллической матрице плотно упакованных кварцевых частиц является основной причиной повышения износостойкости композиционных покрытий в минеральном удобрении.

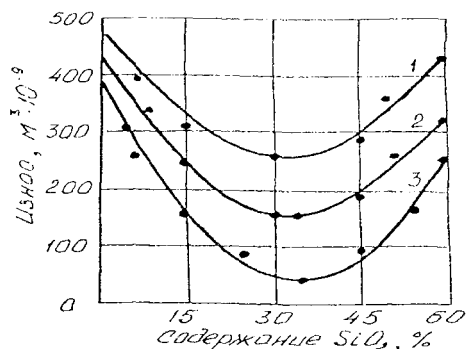


Рис. 4. Влияние содержания кварцевого песка в гуммированном покрытии на износ в фосфоритной муке (1), сильвините (2), сульфате аммония (3)

Однако при содержании в полимерном составе кварцевого песка более чем 45% под воздействием агрессивной среды и трения частиц аммиачной селитры в эластичной матрице ввиду дополнительного роста концентраций напряжений создаются благоприятные условия для образования трещин, несплошностей и нарушения адгезии между наполнителем и неметаллической основой. Все это приводит к уменьшению прочностных характеристик композиционного материала.

Таким образом, гуммированные покрытия, благодаря высокой коррозионно- и износостойкости заслуживают внимания при использовании в качестве защиты деталей сельскохозяйственных машин.

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ РАЗМЕРНАЯ ОБРАБОТКА ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

В.М. Сидоров, д-р техн. наук  
ГИАУМ

(г. Кишинев, Республика Молдова)

**Elektro-chemical dimensioned processing the restored details  
of the farm machinery**

Happen to the results of the studies and technology electrochemical dimensioned processing the restored details of the type "cartridge case" made from chromium steel martensit class by method of the repair sizes.