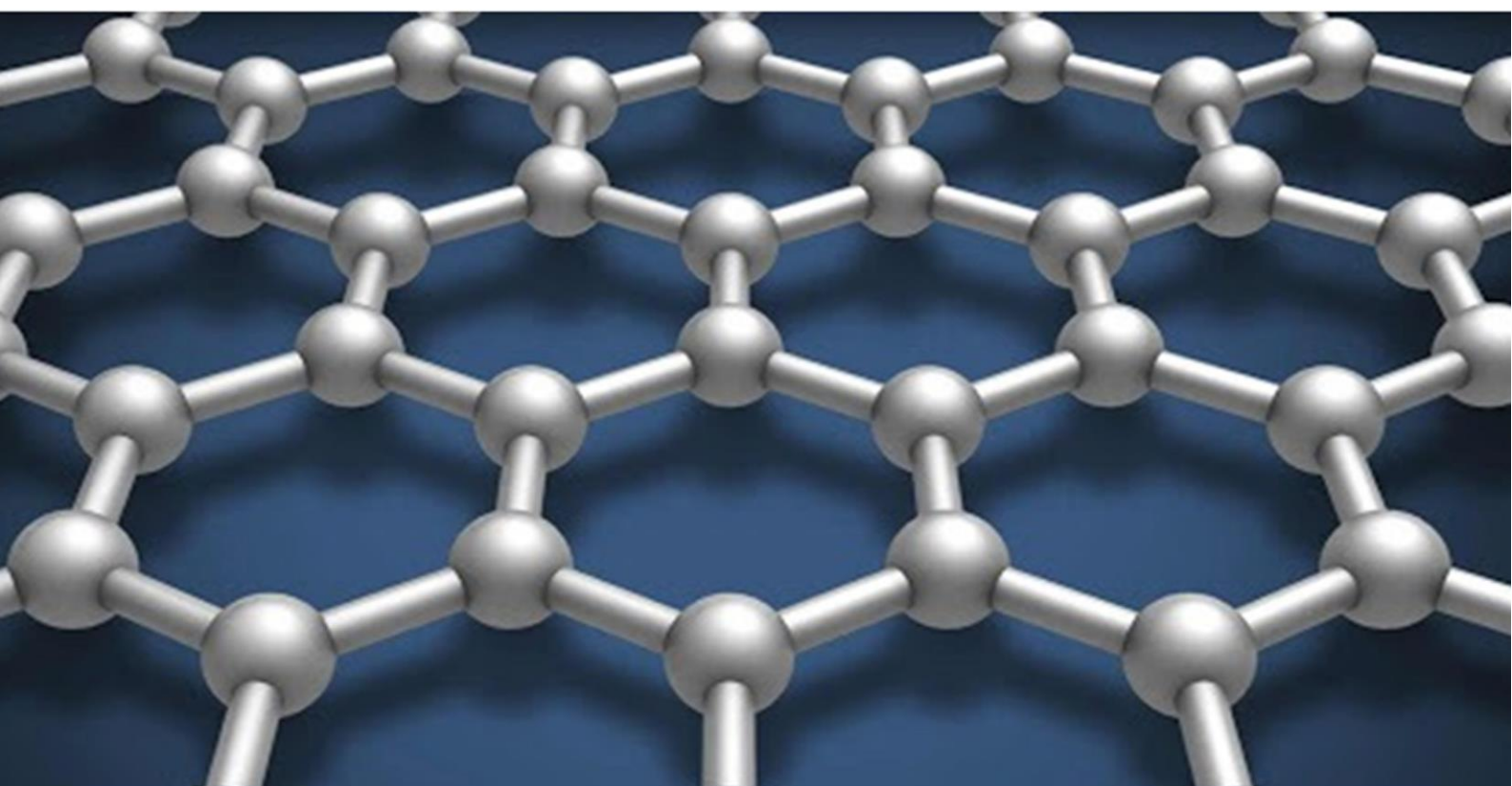


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

Ключевые слова: конденсированные фосфаты, полифосфат аммония, аммиак, полиформы.

Аннотация. Приведены результаты по процесса получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Установлены влияние температуры и pH на получению полифосфата аммония. Разработана принципиальная технологическая схема производства полифосфата аммония из концентрированной фосфорной кислоты.

Улугбердиева Зияда Хотамовна	- соискатель Ташкентского химико-технологического института
Хужамбердиев Шерзод Мусурманович	- д.ф. (PhD) по т.н., докторант Ташкентского химико-технологического института
Арифджанова Камола Сайфуллаевна	- д.ф. (PhD) по т.н., доцент Ташкентского химико-технологического института
Мирзакулов Холтура Чориевич	- д.т.н., профессор, директор отраслевого центра «Переподготовки и повышение квалификации педагогических кадров» при Ташкентского химико-технологического института;

УДК 629.114.401

ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛАП КУЛЬТИВАТОРОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН МЕТОДОМ ГАЗОПЛАМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ С ПОСЛЕДУЮЩЕМ ОПЛАВЛЕНИЕМ

М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б. Полатов

Повышение износостойкости рабочих органов почвообрабатывающих орудий – одна из наиболее актуальных задач агропромышленного комплекса. Это обусловлено не только важностью сокращения расхода металла на производство деталей, но и современными требованиями эксплуатации рабочих органов.

Известно [1], что стойкость режущих органов сельскохозяйственных машин, измеряемая наработкой до предельного износа (затупления), очень низкая. Поэтому они либо эксплуатируются с нарушениями агротехнических условий, либо многократно подвергаются ремонту [2].

Большинство деталей и агрегатов почвообрабатывающих машин подвергаются

одному из самых интенсивных видов механического изнашивания – абразивному.

Как показал анализ литературных источников, одним из способов решения проблемы износостойкости является создание на поверхности детали защитного твердого слоя, который в процессе эксплуатации долгое время сохранял бы свою работоспособность и не нуждался в ремонте. Одним из актуальных методов упрочнения деталей можно назвать газотермического напыления (ГТН) [3].

На рисунке 1 представлена схема созданной технологической линии восстановления лап культиваторов почвообрабатывающих машин методом газопламенного напыления.

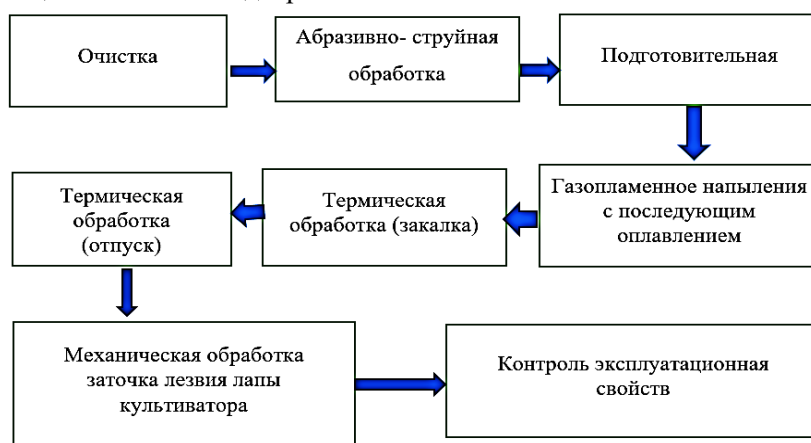


Рис.1. Структурная схема технологического процесса упрочнения лапы культиватора методом газопламенного напыления

В соответствии с технологической схемой, технологический процесс восстановления лап культиваторов почвообрабатывающих машин методом

газопламенного напыления осуществляется по непрерывной схеме.

Технологический процесс состоит из следующих операций:

Технологию газопламенного напыления необходимо рассматривать в следующем комплексе: подготовка поверхности, собственно напыление, оплавление и механическая обработка нанесенного покрытия. Внедрение данной технологии зависит от наличия ремонтного фонда; основного и вспомогательного оборудования; своевременной поставки порошков для приготовления смеси необходимого состава и газов; наличие помещения для специализированного участка и квалифицированных специалистов; выявление номенклатуры деталей, упрочнение которых технологически и экономически оправдано.

Газопламенное напыление включает в себя нагрев исходного материала до жидкого или пластичного состояния и его распыление газовой струей. Его особенностями являются: высокая производительность (до 40 кг/ч), возможность получения покрытий в достаточно большом диапазоне толщины (0,1...5 мм), простота нанесения покрытия на детали сложной конфигурации (таких как лапа культиватора), большой спектр порошковых материалов различного состава, что позволяет осуществлять их механическое смешивание и изменять физико-механические свойства наносимых покрытий.

Особенно ценным для производства является возможность осуществления процесса в различных производственных условиях. При этом можно механизировать и автоматизировать процесс, в результате чего достигается повышение качества покрытия. Разнообразие технологических разновидностей способа и приемов его выполнения позволяет получать композиционные и комбинированные покрытия различного назначения, сочетающие в себе уникальные, порой противоположные свойства, например хорошую прирабатываемость и высокую износостойкость. Все это обусловило применение газопламенного напыления для упрочнения лап культиватора.

На основе комплекса научных исследований нами разработан технологический процесс упрочнения лап культиваторов газопламенным напылением порошкообразным материалом экспериментального состава, содержащим механическую смесь порошков ПР-БрОл8НСР=35% и ПР-Х4ГСР=65% это связано что порошок ПР-БрОл8НСР широко используется в качестве износостойких материалов и материал имеет повышенное сопротивление к трению, а материал ПР-Х4ГСР устойчиво к абразивному и гидроабразивному износу и служит для напыления плотных твёрдых покрытий для

сельскохозяйственного оборудования, землеройной техники, дорожных машин.

Технологический процесс включает в себя следующие основные операции: очистка, абразивно-струйная обработка, подготовка под напыление, газопламенное напыление с последующим оплавлением, термическая обработка (закалка и отпуск), механическая обработка (заточка лезвия лапы культиватора), контроль эксплуатационных свойств (рис.1).

Лапы культиваторов очищают от грязи и жировых отложений в синтетических моющих средствах типа Лабомид. Затем осуществляют промывку в холодной воде. Сушку деталей после очистки и промывки проводят в сушильном шкафу при температуре 100...120°C или обдувают сжатым воздухом.

Для получения требуемой шероховатости напыляемую поверхность подвергают абразивно-струйной обработке (Рис.2). Шероховатость поверхности после обработки должна быть $Rz = 100...60$ мкм. Следы масла или каких-либо других загрязнений на упрочняемой поверхности резко снижают прочность сцепления напыляемого покрытия. В связи с этим подготовленные к напылению рабочие поверхности деталей должны тщательно оберегаться от загрязнений. Трогать поверхность руками без сухих чистых хлопчатобумажных перчаток не допускается. Детали, рабочие поверхности которых подготовлены к напылению, необходимо хранить на специальных закрывающихся стеллажах. Время их хранения до напыления не должно превышать 2-2,5 ч.



Рис.2. Абразивно-струйной обработки поверхности деталей

Контроль качества струйной обработки ведется сравнением с эталонными образцами, в качестве которых могут использоваться детали, обработанные на вышеуказанных режимах до требуемого параметра шероховатости. Еталонные образцы необходимо хранить в чистой сухой плотно закрытой полиэтиленовой упаковке.

Для нанесения покрытий применяется газопламенная горелка ГН-2 (рис.3) для нанесения порошковых материалов разработанной НПО «Порошковой металлургии» им. О.В. Романа НАНБ. В качестве горючего газа используется ацетилен баллонный по ГОСТ-5457, транспортирующего газа - кислород баллонный по ГОСТ-5583.

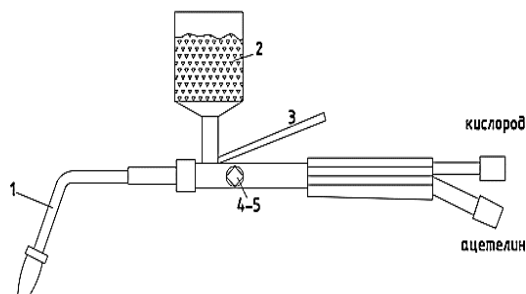


Рис. 3. Модернизированная горелка ГН-2
1-Мундштук, 2-бункер для порошка, 3- ручка для открытия и закрытия порошков, кран для открытия и закрытия кислорода и ацетилена.

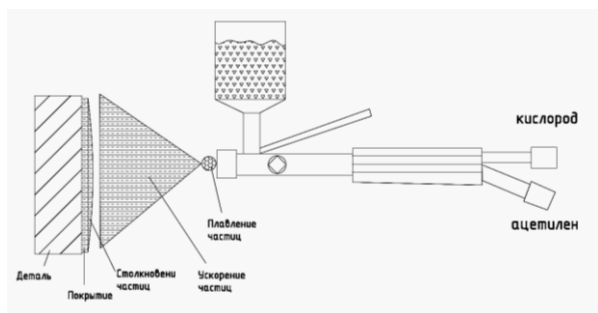


Рис. 4. Образование покрытия при газопламенном напылении порошком

В качестве материала, напыляемого на поверхность стали 65Г, применяется порошок экспериментального состава, содержащий механическую смесь порошков ПР-БрОл8НСР =35% и ПР-Х4ГСР=65%. Фракция порошка 40...60 мкм. Сушка порошка проводится в шкафу сушильном СНОЛ-3,5 при температуре $t=100...1500^{\circ}\text{C}$ в интервале 1...1,5 часа. Просев порошка производится на вибросите модель - 029М.

При газопламенном напылении с последующим оплавлением напыляемую поверхность первоначально нагревают в печи СНОЛ-3,5 до температуры $t=200^{\circ}\text{C}$. Затем устанавливают на рабочем месте. Периодическими нажатиями на рычаг горелки на деталь подают порошок (Рис.4). Перемещая пламя горелки вдоль упрочняемой поверхности со скоростью 2..3 мм/сек осуществляют равномерное нанесение порошка. Газопламенное напыление производится на следующем режиме: давление кислорода 0,4...0,45 МПа, ацетилена 0,07...0,1 МПа,

дистанция напыления 180-200 мм, угол атаки 90° , производительность 1,5...2,5 кг/ч, фракция порошка 40...60 мкм.



Рис. 5. Процесс оплавления

После напыления порошков покрытие оплавляется той же горелкой с использованием ацетиленокислородного пламени, но без подачи порошка. Участок, покрытый порошком нагревают до полного расплавления всех зерен металла в напыленном слое, в результате получают блестящую поверхность. Оплавление покрытия проводится при температуре $950-970^{\circ}\text{C}$. Упрочненную лапу помещают в контейнер с заранее подогретым песком для ее охлаждения до комнатной температуры. Затем производят закалку при температуре $850\pm 10^{\circ}\text{C}$ с последующим охлаждением в воде. После проводят отпуск при температуре $150\pm 10^{\circ}\text{C}$ с охлаждением на воздухе.

Затачивание лезвия лап под угол 180 производится на установках для заточки режущих органов сельскохозяйственных машин ОР-12623. Упрочненная лапа культиватора показана на рисунке 6.



Рис.6. Заточенные лезвия лап после оплавления (Готовая продукция)

Контроль эксплуатационных свойств показал, что прочность сцепления покрытия полученным ГПН с оплавлением значения прочности увеличивается в 2 раза по сравнению традиционным технологиям ГПН.

Таким образом, покрытия полученным газопламенным напылением последующем оплавлением из материала экспериментального состава, содержащий механическую смесь порошков марки ПР-БрОл8НСР =35% и марки ПР-Х4ГСР=65%. деталей почвообрабатывающих сельхозмашин, интенсивный износ уменьшается 1,5-1,7 раз по сравнению материалом сталь 65Г полученным традиционным методом.

Ш.К. Тўрасуннат, Ш.Н. Қиёмов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Хлорсулфоланган полиэтилен ва эпоксид смоласи асосидаги интерполимер копламаларни физик-механик хоссаларни тадқиқ этиш.....	72
Ж.Э. Хожакулов, Ф.Н. Нуркулов. Полимер қурилиш материалларни термик барқарорлигига антипиренлар таъсирини тадқиқ этиш.....	75
А.Х. Алиқулов. Мис хром асосли композициядан тайёрланган намуналарни тадқиқ қилиш.....	78
С.Н. Облобердиев, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалнинг ейилишга бардошлигини аниқлаш.....	80
С.С. Негматов, С.Н. Облобердиев, С.У. Султанов, С.Б. Юлчиева, Ш.Х. Жавлиев. Қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш учун сув чиқариш ускуналарини коррозиядан химояловчи композицион полимер материалларнинг адгезион мустаҳкамлигини аниқлаш.....	82
Д.Н. Ходжаева., С.С. Негматов, А.А. Улмасов Исследование влияния антипиренов на физико-механические и горючие свойства композиционных древесно-пластиковых материалов.....	83

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Якубов М.М., Джумаева Х.Ю., Каримова Т.П., Максудходжаева М.С., Ёкубов О.М. Изучение технологических параметров флотационного обогащения руд Кальмакыр и Ёшлик 1.....	86
Ходжаева Н.Қ, Худойбердиев И.И, Махкамов М.А, Шарипов Ж.Ф. Нитрон ва полианилин асосида электр токи ўтказувчи композицион нанотолалар олиш.....	89
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Авиация саноатида қўлланиладиган алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси.....	92
Тўрахўжаева Ш.Н., Тожибоев Х.К., Тураходжаев Н.Д., Абдувалиев А.М., Абдурахмонов Х.З., Носирхўжаев И.А., Тўрахўжаева А.Н. Алюминий-литий қотишмаларини суюқлантриш технологияси..	94
Абед Н.С., Солиев Р.Х., Икрамова М.Э., Тургунов А.А. Проблемы создания композиционных материалов на основе полимер-полимерных смесей-композитов.....	95
Джабаров Б., Абед Н.С., Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А. Научно-методический принцип и технология получения электропроводящих прочностных композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов и режимы их получения.....	98
Меликулова Г.Э., Мирзакулов Х.Ч., Тожиев Р.Р. Исследование процесса получения кормового трикальцийфосфата на основе окиси кальция и раствора моноаммонийфосфата.....	101
J.N. Xasanov., F.T. Yakubjonov. Kulrang cho'yandan yurqa devorli quyma mahsulotlarini olishda innovatsion texnologiyalar.....	104
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	107
М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б. Полатов. Восстановления лап культиваторов почвообрабатывающих машин методом газопламенного напыления с последующем оплавлением.....	110
Х.О. Турдалиев, А.А. Шодиев, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Очистка природного газа от агрессивных компонентов с помощью этаноламинов и их деградация.....	113
A.A. Allanazarov, A.X. Axmedov, B.Sh. Primkulov, Ch.A. Tursunov, R.H. Shodiyev. Volfram karbidi asosli qattiq qotishmalarni tadqiqot namunalarini tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqish.....	117
U.E. Normurodov. Qishloq xo'jaligi mashinalarining metallkompozitsion rotatsion yulduzchalarini yangi texnologiya asosida tayyorlash.....	119
M.F. Xusanova, X.S. Beknazarov, A.T. Djalilov. Oleogellarni turli-xil usullar yordamida olsh va uning bo'kish xususiyatlarini yangi usullar yordamida aniqlash.....	122
F.S. Khudoynazarov. Physicochemical analysis of acetylene carbon black.....	125
J.B. Fayziyev, A.T. Djalilov. Mis ftalotsianin pigmentini modifikatsiyalab mis polifthalosianin olish va uning IQ spektroskopik hamda termik tahlili.....	128
Sh.A. Karimov, N.A. Xusanov. Elektrokontakt usulda qoplama qoplash texnologik sharoitini qoplamaning adgeziyasiga ta'sirini tadqiq etish.....	130

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев, У.Р. Бойназаров, Ж.Э. Исаков, А.А. Улмасов. Возможности внедрения новых технологии и рекомендации их применения в промышленности.....	132
З.Х. Улугбердиева, Ш.М. Хужамбердиев, К.С. Арифджанова, Х.Ч. Мирзакулов. Технология получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов центральных Кызылкумов	135