

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

UDK 621.43

QISHLOQ XO'JALIGI MASHINALARIDA YOQILG'I JIHOZLARINING PLUNJER JUFTLIKLARINI NANOKOMPOZIT GALVANIK KIMYOVIY QOPLAMALASH USULI BILAN TIKLASH

J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Kirish. Mamlakatimizdagi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi qishloq xo'jaligi siyosatini belgilovchi eng muhim hujjat bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 23.10.2019 yildagi PF-5853-sonli farmonida qishloq xo'jaligini rivojlantirish bo'yicha uzoq muddatga mo'ljallangan strategiyaning ishlab chiqish, yer va suv resurslaridan samarali foydalanish, sohaga investitsiyalarni keng jalb etish, ishlab chiqaruvchilarning yuqori daromad olishiga va mahsulotlar raqobatbardoshligini oshirish bo'yicha strategiyani belgilab berdi.

Ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish, yer va suv munosabatlarini takomillashtirish, qulay agrobiznes muhitini va yuqori qo'shilgan qiymat zanjirin yaratish, kooperatsiya munosabatlarini rivojlantirishni qo'llab-quvvatlash, sohaga bozor mexanizmlarini, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish, shuningdek, ilm-fan yutuqlaridan samarali foydalanish hamda kadrlar salohiyatini oshirish katta e'tibor qaratilmoqda [1, 2].

Keyingi yillarda mamlakatimiz qishloq xo'jaligini isloh qilish, xususan sohada davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish, bozor munosabatlarini keng joriy qilish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi, qayta ishlovchi va sotuvchi subyektlar o'rtasidagi munosabatlarning huquqiy asosini mustahkamlash, sohaga investitsiyalarni jalb qilish, resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish hamda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarni zamonaviy texnikalar bilan ta'minlash borasida muayyan ishlar amalga oshirilmoqda.

Asosiy qism. Qishloq xo'jaligi texnikasining samaradorligi uning ma'lum funksiyalarni bajarish qobiliyati bilan belgilanadi va ishonchlilik darajasi bilan belgilanadi, bu uskunaning uzoq vaqt davomida o'z funktsionalligini saqlab turish qobiliyatini tavsiflaydi hada kerak bo'lsa, vaqt, mehnat va moddiy resurslarning minimal sarflanishiga erishgan holda uning ish faoliyatini qayta tiklaydi [3]. Shu munosabat bilan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy va eng muhim vazifalari qishloq xo'jaligi mashinalarining ishlashi davomida ularning ishonchli ishlashini to'liq ta'minlash, shuningdek, ta'mirlash oralig'idagi ish

vaqti, ishonchliligini sifatli va arzon narxlarda optimal darajaga qaytarish, mahsulotning eng arzon narxini ta'minlashdan iborat. [4].

Bizga ma'lumki, mashinalarning ishonchli ishlashi qo'yidagi asosiy xususiyatni o'z ichiga oladi: chidamlilik, ishonchlilik, texnik xizmat ko'rsatish va saqlash. Ishonchlilikning muhim ko'rsatkichlaridan biri bu ta'mirlashlar orasidagi vaqt bilan hisoblangan chidamlilikdir, uning qiymati bu qismlar va ulanishlarning chidamliligiga bog'liq bo'lib, ularning ishlamay qolishi xizmatda nosozlik yuzaga kelishiga va detallarni ta'mirlash zarurligiga bog'liq. [5].

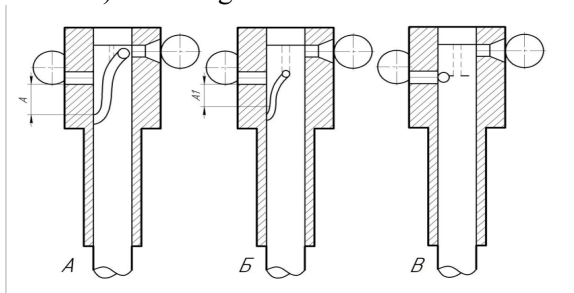
Dala ishlari paytida qishloq xo'jaligi texnikasining noto'g'ri ishlashi ishlab chiqarishni tartibsizlantiradi, optimal agrotexnik muddatlarda ishlarni bajarishni imkonsiz qiladi, ko'pincha hosilning 20-30% ga pasayishiga olib keladi.

Natijalar va muhokamalar. Dizel dvigatellarining yuqori bosimli yoqilg'i nasosining plunjer juftlari dvigatelning barcha ish rejimlarida unga yoqilg'ining bir maromda uzatilishini ta'minlovchi yoqilg'i nasosining asosiy detallardan biri bo'lib hisoblanadi.

Yoqilg'ini mayin tozalaydigan zamonaviy filtrlar o'lchami 0,002 mkm dan kichik bo'lgan zarrachalarni ushlab qola olmaydi. Abrziv zarrachalarning mikro qattiqligi 12000 – 13000 MPa tashkil qiladi [4].

Yoqilg'i uzatish jarayoni katta bosim pasayishi bilan tavsiflanadi. Yoqilg'i yuqori bosim bo'shlig'idan past bosim bo'shlig'iga oqib o'tishida o'zi bilan metall va kvars oksidlarining qattiq zarrachalarini olib o'tib, bu zarrachalar plunjer juft yuzasidan mikro qirindilarni ajratib oladi. Bir qator ishlarga asosan abraziv zarrachalar plunjer va vtulka oralig'ida joylashishi va plunjer harakati natijasida mikro kesish jarayoni ro'y beradi [6]. Noyob nasoslarni plunjer juftlaridagi yeyilishi vtulkani to'ldiruvchi va ajratuvchi teshiklarida, plunjer vtulkani to'ldiruvchi teshig sirtiga, yon tomoniga tutashgan yuzasida, ajratuvchi teshikka tutashgan ajratish qirrasida joylashgan bo'ladi. Bu joylarda o'lchami 25-30 mkm yetadigan maksimal darajadagi yeyilish kuzatiladi. Chetidan uzoqlashgan sari yeyilish kamayib va 9-10 mm masofada 4-5 mkm ni tashkil qiladi. Plunjer juftlarining yeyilishi oqibatida yoqilg'ini siklik uzatilishi kamayadi va yoqilg'i uzatish notekisligi

oshadi. Plunjer juftlarning yeyilish mexanizmi (1-2-rasmda) ko'rsatilgan.



1-rasm. Plunjer juftlarning ishlash va yeyilish sxemasi

A – yoqilg'i kirishi, B – uzatishni boshlanishi, V – uzatishni oxiri



2-rasm. Plunjerning umumiy ko'rinishi

Plunjer juftlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan po'latlarning asosiy markalari: 25X5M; 30XGSA; SHX15 va b. [9].

Plunjerlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan po'latlarning asosiy markalarining kimyoviy tarkibi (1.1-jadvalda) keltirilgan.

1.1-jadval

Pulat markasi	C	Si	Mn	Cr	Mo	S	P
30XГСА	0,28-0,34	0,90-1,20	0,80-1,10	0,80-1,10	-	0,025	0,025
25X5M	0,22-0,32	0,17-0,37	0,3-0,7	4,0-6,0	0,4-0,6	0,03	0,03
ШХ15	0,95-1,05	0,17-0,37	0,20-0,40	1,30-1,65	-	0,02	0,027

Yuqori bosimli yoqilg'i nasoslari plunjer juftlarini tiklashning har xil usullari bor, bulara:

- 1) Qayta tiklash usuli;
- 2) Plunjer va uning vtulkasiga kimyoviy-termik ishlov berish usullari;
- 3) Plunjerga ishlov berishning elektrofizik usullari;
- 4) Plunjerga xromli qoplamani galvanik cho'ktirish usuli.

Qayta tiklash usuli. Plunjer juftlarini ishlab chiqaruvchi zavodlarda qayta tiklash usuli keng qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, yeyilgan plunjer juftlarni o'lchamlari bo'yicha saralanadi, keyin yeyilishlarni bartaraf qilish uchun maxsus o'lchamiga yetkazuvchi stanoklarda plunjer va vtulkalar alohida ishqalanadi.

Plunjer va uning vtulkasiga kimyoviy-termik ishlov berish usullari. Kimyoviy-termik ishlov berish usullari plunjer sirtini va vtulka ichki yuzasini biror element bilan to'yintirishdan iborat. Diffuzion jarayonlar ta'sirida plunjer diametri va vtulka teshigi diametri o'lchamlarining o'zgarishi ro'y beradi..

Plunjerga ishlov berishning elektrofizik usullari. Elektrofizik tiklash va mustahkamlashning eng keng tarqalgani elektr uchqunli ishlov berish usuli hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi texnikalari detallarini tiklash va mustahkamlashda bu usul keng tarqaldi. Usulning mohiyati shundan iboratki, gaz muhitda katod va

anod o'rtasiga impuls zaryadsizlanish hosil bo'ladi.

Plunjerga xromli qoplamani galvanik cho'ktirish usuli. Galvanik xromlash, bu usulni ishlab chiqaruvchi zavodda hamda ta'mirlash zavodlari va ta'mirlash ustaxonalarida ham qo'llash mumkinligi sababli, plunjer juftlarni tiklashning keng tarqalgan usuli hisoblanadi.

Xromli qoplamalarni qoplashning elektrolitik usuli elektroliz jarayoni ta'siri bilan xrom angidridining (CrO_3) suvdagi eritmasidan qoplama olishga asoslangan. Xrom qoplovchi elektrolitlarda ko'pincha qo'shimcha sifatida sulfat kislota (H_2SO_4) ishlatiladi, u quyidagi afvzalliklarga ega: topish oson, arzon, tahlil qilish oddiy, elektrolitda barqaror.

Eng ko'p tarqalgan universal elektrolit, unda xrom angidrid va sulfat kislota konsentratsiyasi o'rtacha va u temperatura va tok zichligining keng oralig'ida ishlaydi. Universal elektrolit tarkibi:

Xrom angidridi – 250 g/l

Sulfat kislota – 2,5 g/l.

Jarayon temperaturasi 40 °S dan 70 °S gacha.

Xrom metali elektroliz jarayonida katod bo'lib, xizmat qiladigan detallarga

Asosiy metall bilan bir qatorda dispers zarrachalarning cho'ktirilishi tiklanadigan detal yuzasining fizik-mexanikaviy xossalarini keskin o'zgarishga imkon beradi. Jumladan,

qoplamalarning yeyilishga chidamliligi, mikro qattiqdori, korroziyaga chidamliligi oshadi [5].

Elektrolit cho'kmadagi dispers zarracha qo'shimchalari yangi kompozitsion qoplamalar olishga imkon yaratdi. Har xil metallarning kompozitsion cho'kmalarini olish natijasida qoplamalarning fizika-mexanikaviy xossalari o'zgartirish mumkin bo'ldi.

Dispers zarrachalar yordamida kompozitsion qoplamalar olishni qo'llashning asosiy omili toza metall qoplamalardan foydalanilganda olish mumkin bo'lmagan xossalarning yig'indisini olish hisoblanadi. Jadvalda xrom qoplama qoplashda qo'llaniladigan kukunlarning asosiy fizik-mexanik xususiyatlari ko'rsatilgan.

Kompozitsion xromli qoplamalar olish bo'yicha bir qator tadqiqotlarda olingan

kompozitsion xrom qoplamalar xossalari keskin o'zgartirish uchun elektrolitga 1-50 mkm gacha o'lchamdagi zarrachalarni 100 g/l gacha miqdorda solish yetarli ekanligi aniqlandi. Natijada sof xromli qoplamaga nisbatan yuzani mikro qattiqdori 2,3 marta yeyilishga chidamlilik esa 1,5 martagacha keskin oshdi. Bunda qoplamadagi dispers zarrachalar miqdori 2 % dan oshmaydi.

Xulosa. Kompozitsion galvanik qoplamalar bo'yicha tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilib, detallarning yeyilishga chidamliligini oshirish nuqtai nazaridan xrom asosidagi kompozitsion qoplama eng maqbuli hisoblanadi degan xulosaga kelish mumkin. Biroq, elektrolit tarkibi, ultradispers zarrachalar miqdori hamda muayyan po'lat markalari va ulardan yasalgan detallar uchun cho'ktirish rejimlari bo'yicha aniq texnologik tavsiyalar keltirilmagan.

ADABOYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasi.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 23.10.2019 yildagi PF-5853-sonli farmoni.
3. Ж.Ф.Исмаилов, С.М.Қодиров, А.И.Абдуллаев. Дизел двигатели автомобиллар ёнилғи таъминот тизими ишончилигини унинг эксплуатациясига таъсири. Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в аграрном-пищевом секторе. // Сборник научных трудов III Международной конференции. 2-том. –Ташкент. ТашГТУ, 2023. 20-21 апреля.-456 с.
4. Ж.Ф.Исмаилов, А.И.Абдуллаев Ёнилғи узатиш аппаратининг прецизион деталлари ишчи юзалари орасидаги абразив доначанинг ўзаро таъсир механизми. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2022, Т.26, №6).
5. Бурак, П. И. Роль технического и технологического перевооружения АПК в реализации Государственной программы на 2013–2020 годы / П. И. Бурак // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – № 6. – С. 4–5.

Kalit so'zlar: qishloq xo'jaligi, plunjer juftliklari, nanokompozit, galvanic, kimyoviy usul, chidamlilik, ishonchlilik.

Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarning plunjer juftliklarini tiklashning eng istiqbolli usullaridan biri nanokompozit galvanic kimyoviy qoplamalardir. Ular turli xil nano o'lchamdagi zarrachalarni o'z ichiga olgan galvanic kimyoviy usuldir. Nano-o'lchamdagi zarrachalardan foydalanish natijasida yuzaga keladigan qoplamalarning xizmat ko'rsatish xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilash mumkin.

Ключевые слова: сельское хозяйство, плунжерные пары, нанокomпозит, гальваника, химический метод, покрытия, долговечность, надежность.

Нанокomпозитные гальванохимические покрытия являются одним из наиболее перспективных способов восстановления плунжерных пар топливной аппаратуры сельскохозяйственных машин. Они представляют собой гальвано-химический метод, содержащий различные наноразмерные частицы. Работоспособность покрытий, полученных в результате использования наноразмерных частиц, можно существенно улучшить.

Key words: agriculture, plunger pairs, nanocomposite, electroplating, chemical method, nano-sized parts, coatings, durability, reliability.

Nanocomposite galvanic chemical coatings are one of the most promising methods for restoring plunger pairs of fuel equipment of agricultural machines. They are a galvanic chemical method containing various nano-sized particles. The performance of coatings obtained by using nano-sized particles can be significantly improved.

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова. Технологические свойства спеченного покрытия системы Mo-TiC электроконтактным способом.....	106
А.А. Успанов, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Исследование местные сырьевые материалы к применению в цементных заводах Каракалпакстана.....	109
Ф.Р. Норхужаев. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи органларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Р.Ф. Абдуллаева. Фрезалар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	114
А.А. Фатхуллин. Увеличение износоустойчивости брони шаровых мельниц из хромистых сталей, введением карбидов ванадия и молибдена при плавке.....	117
М. Мухамеджанов, Н.Ф. Рахматова, А.А. Шохакимова, Н.Т. Рахматуллаева, Ш.К. Зокирова. Получение альдегидов крахмала и целлюлозы.....	119
А.Х. Rasulov, S.T. Jalolova, U.A. Hakimov. Mis- grafit kompozitlari olish uchun plazma-uchqqonli pishirish.....	122
С. Рамазанов, М. Арипова. Сурхондарё хомашёлари асосида оптимал портланцемент таркибларини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш.....	125
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева. Инновационные технологии переработки цинковых кеков.....	129
S.Sh. Xabibullayev, M.M. Abdulkarimov, Sh.S. Norqulov, N.N. Mamatova. Ko'kdumaloq Umid va Janubiy Kemachi konlarida yig'ish, dastlabki tayyorlash va saqlash tizimlarida mahsulotlarini tabiiy va texnologik yo'qotishlarni tahlil qilish..	131
A.N. Shodiyev, N.A. Boymurodov, A.M. Xo'jakulov. Tabiatda uchraydigan volfram rudasi turlari va uni boyitish jarayoni texnologiyasiga ilmiy yondashuv.....	135
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев, М.Ш. Адилова, Ш.М. Холмуратов. Получение хлористого калия из флотационного продукта, полученного галургическим способом.....	138
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев. Разработка комбинированной технологии получения белого кристаллического хлорида калия из промежуточного влажного кека – концентрата.....	142
М.Х. Икромов, Б.Н. Боборажабов, А.С. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Резино-битумные композиции для автомобильных дорог модифицированных дисперсными гибридными модификаторами.....	145
Н.А. Эркаева, А.Т. Каипбергенев, А.У. Эркаев, А.М. Реймов. Разработка технологии получения жидких синтетических моющих средств.....	148
М.М. Yakubov, J.B. Sunnatov, O.M. Yokubov, M.S. Maksudxodjaeva, S.O. Eshmuxamedov. Texnogen va oltin saqlagan xom ashyolarni pirometallurgik usulda qayta ishlash.....	152
А.Х. Abdullayev, D.M. Berdiyev. Yerga ishlov beruvchi ishchi organlarning yeyilishga chidamliligini yuqori xromli kukunlar bilan qoplash samaradorligini oshirish.....	154
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Получение износостойкого покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.....	157
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, М.Ю. Рахимов, Ш. Мустофоев, Т. Авезов, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Восстановления зубчатых деталей методом газопламенного напыления.....	160
М.Ж. Жуманиёзов, З.А. Машарипова. Исследование гидролизованного лигнина для получения оптимального состава модификаторов ржавчины.....	163
Э.А. Махсетбаев, С.М. Туробжонов, А. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Получение, свойства и применение кубового остатка газопиролизной смолы в производстве и переработке эластомеров.....	166
4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов	
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Снижение загрязненности сточных вод в кожевенном производстве.....	169
G.Sh. Juraeva. Composite materials in the automotive industry.....	175
А.А. Абдиназаров, А.А. Орипов, С.Ш. Хабибуллаев. Разработка быстросхватывающихся тампонажных смесей для изоляции зон поглощения бурового раствора.....	178
А.Ғ. Хамидов, С.Т. Розиев, Г. Юсупова, А.А. Набиев. Зависимость выхода гипохлорита калия от плотности тока и от положения электродов в электролизной установке.....	180
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях узбекистана и их перспектива развития.....	185
U.T. Muminova, L.M. Asatillaeva. Mental buzilishi tashxisi qo'yilgan bolalarning kiyimlari uchun matoni to'g'ri tanlashning muhumligi.....	189
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения.....	192
М.Ш. Тоиров, К.А. Каримов, Б.Т. Мардонов, А.Х. Ахмедов. Применение композиционных материалов для изготовления режущих инструментов.....	194
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Изучение запасов платиноидов в рудах месторождения «Кальмакыр» с изучением химического и минералогического составов.....	197
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizellarga vodoroddan kampoziit yoqilg'i sifatida foydalanish orqali ekologik xususiyatlarini yaxshilash.....	201
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining plunjer juftliklarini nanokompozit galvanik kimyoviy qoplamalash usuli bilan tiklash.....	204
Н.Д. Аманова, Х.Х. Тураев, Э.С. Соттикулов, Ю.А. Махмудова. Применение органического соединения с серой в качестве модификатора для специального бетона.....	207