

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ СИСТЕМИ МАШИН НА РОЗВИТОК РЕМОНТНОЇ БАЗИ ОБ'ЄДНАНЬ «СІЛЬГОСПТЕХНІКА»

С. М. Герук, к.т.н., доцент, старший науковий співробітник, член-кореспондент Інженерної академії України, ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»

О. М. Сукманюк, к.і.н., старший викладач, Житомирський національний агроекологічний університет

О. М. Калнагуз, старший викладач, Сумським національним аграрним університетом

Для підвищення продуктивності машино-тракторного парку, зниження собівартості сільськогосподарської продукції, здійснення комплексної механізації сільського господарства у СРСР передбачалось застосування не випадкового набору машин та обладнання, а науково обґрунтованої системи різних, взаємодоповнюючих одна одну робочих машин – Системи машин.

Робота присвячена складному і актуальному питанню впливу Системи машин на розвиток ремонтної бази об'єднань «Сільгосптехніка» та зроблена спроба розглянути її вплив на розвиток ремонтної бази об'єднань «Сільгосптехніка».

Запровадження Системи машин дозволило раціонально обмежити сукупність технічних засобів, які узгоджено розроблялися, виготовлялися та поставлялися в сільське господарство у плановому порядку, зменшило номенклатуру деталей, що підлягали відновленню та дозволило зосередити кошти та зусилля на ремонті основних деталей сільськогосподарської техніки із застосування передових технологій та налагодити масове виробництво.

Система машин - це також затверджений відомствами-розробниками систематизований перелік використовуваних та рекомендованих до застосування технологічних комплексів і технічних засобів для механізації робіт в рослинництві, тваринництві та меліорації, що забезпечують виробництво сільськогосподарської продукції за інтенсивними технологіями.

В даній статті розглянуто і систематизовано основні етапи розвитку ремонтної бази об'єднань «Сільгосптехніка», а також наведено особливості впливу системи машин на даний розвиток. Особливу увагу приділено системі машин, що розроблялась на основі результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Показані напрямки діяльності працівників Центрального дослідно-конструкторського проектно-технологічного бюро, Всесоюзного науково-дослідного інституту, відділень та філій, а також представлено ряд їх розробок.

Так вченими ВНВО «Ремдеталь» була розроблена «Перспективна схема розвитку виробництва з відновлення зношених деталей в системі «Держкомсільгосптехніки»» до 1990 року, та номенклатура деталей, що підлягали відновленню на підприємствах різних ланок галузі, що включала більше 2000 назв були впроваджені 24 поточно-механізовані лінії (ПМЛ) відновлення деталей, 350 нових технологічних процесів, 120 одиниць дослідних зразків обладнання та комплектів оснастки, пакет нормативно-технологічної документації, що включала 44 РТМ, 7 ОСТів та ГОС-Тів, також були видані рекомендації з впровадження відновлення деталей порошковим методом. Модернізоване існуюче та створене нове технологічне обладнання для ділянок газополуменевого, плазмового, детонаційного напилання, спроектовані спеціальні пости, що оснащені виробничим обладнанням, в ремонтну практику впроваджувалось лазерне покриття

Ключові слова: Система машин, ремонтна база, розробки, розвиток.

Вступ. Удосконалення ремонтної бази сільського господарства і організації ефективного використання всіх її ланок були важливою передумовою правильного розміщення проблем ремонту машин, необхідною умовою підвищення продуктивності машино-тракторного парку, зниження собівартості сільськогосподарської продукції. Саме для здійснення комплексної механізації сільського господарства у СРСР передбачалось застосування не випадкового набору машин та обладнання, а науково обґрунтованої системи різних, взаємодоповнюючих одна одну робочих машин, що дозволяли організувати виробничий процес на основі безперервного потоку.

Ріст машино-тракторного парку і енергоос-

нащеності забезпечувало підвищений рівень механізації сільського господарства, скорочення терміну проведення польових робіт і, відповідно, підвищення продуктивності праці.

Однак, не дивлячись на великі досягнення в механізації сільськогосподарського виробництва, існуючий машино-тракторний парк не завжди міг забезпечити виконання всіх механізованих робіт в установленні агротехнічні строки. Невисока ефективність використання техніки в сільському господарстві пояснювалась рядом причин. Однією із яких була недостатньо розвинута і оснащена ремонтно-технічна база.

Робота присвячена складному і актуальному питанню впливу Системи машин на розвиток

ремонтної бази об'єднань «Сільгосптехніка», яке потребує сучасного погляду історика на проблему.

Як свідчать дослідження, в літературних джерелах недостатньо висвітлено вплив Системи машин та розвиток ремонтної бази об'єднань «Сільгосптехніка», тому виникла об'єктивна необхідність більш широко висвітлити етапи даного розвитку.

Основним завданням даної роботи стала спроба розглянути вплив Системи машин на розвиток ремонтної бази об'єднань «Сільгосптехніка».

Об'єкт статті – історія розвитку ремонтної бази, а предметом статті виступають наукові дослідження.

Основна частина. Під системою машин розуміють такий рівень розвитку техніки, коли у виробництві застосовується не будь-яка одна самостійна або декілька однойменних робочих машин, кожна з яких виконує свою окрему операцію, а виробничий процес здійснюється в цілому.

Система машин – це раціонально обмежена сукупність технічних засобів, які узгоджено розроблялися, виготовлялися та поставлялися в сільське господарство у плановому порядку. Це затверджений відомствами-розробниками систематизований перелік використовуваних та рекомендованих до застосування технологічних комплексів і технічних засобів для механізації робіт в рослинництві, тваринництві та меліорації, що забезпечують виробництво сільськогосподарської продукції за інтенсивними технологіями.

Перша Система машин була розроблена в 1954-1956 рр. Число технічних засобів (за назвами), що входили в дану систему постійно зростало.

На протязі 1957-1965 рр. технічних засобів з рослинництва налічувалося 661, тваринництва – 239, а з меліорації – 169. В 1966-1970 рр. лише для рослинництва система машин включала 1050 найменувань різних технічних засобів, а в

дев'ятій п'ятирічці – 1290 (табл. 1, 2). В 1981-1990 – відповідно 1888, 959 та 587.

Система машин розроблялася на основі результатів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур та утримання тварин. До цієї важливої роботи залучалося широке коло науково-дослідних і конструкторських організацій різних відомств, а також вузів і машино-випробувальних станцій. Система машин затверджувалась всіма зацікавленими відомствами і є основоположним документом, на основі якого ведеться розробка нової техніки, вирішувались питання, пов'язані з модернізацією машин, зняттям з виробництва застарілих конструкцій і т. д. Крім загальносоюзної Системи машин, що включає також систему селекційно-насінницьких машин, розроблялись зональні Системи машин, що відображали особливості механізації сільського господарства в окремих зонах країни.

Технічний потенціал, який був закладений в дану систему науковими та конструкторськими організаціями, набагато випереджав існуючий технічний рівень механізації сільського господарства і дозволяв досягти показників розвинених країн. Одним словом, впровадження Системи машин була визначальним чинником розвитку технічної бази.

Однак темпи освоєння виробництва нової техніки завжди відставали від її розробки. Більше 40 найменувань нових машин і устаткування, готових в 1990 році до масового виробництва, промисловістю не випускалися. У той же час зберігаються на потоці машини з тривалістю випуску більше 7 років. Для рослинництва в плані виробництва їх близько 50%, тваринництва – 30%. Як правило, нова техніка протягом декількох років випускалася малими партіями і не забезпечувала отримання запланованої ефективності.

Таблиця 1

Кількість найменувань у системах машин

Стан	Кількість найменувань у системах машин											
	на 1957-65				на 1966-70				на 1971-75			
	машин, ліній	модифікацій	приспосовувань	всього	машин, ліній	модифікацій	приспосовувань	всього	машин, ліній	модифікацій	приспосовувань	всього
Всього технічних засобів	988	53	48	1089	1258	61	182	1501	1844	128	242	2214
з них: знаходяться у виробництві і рекомендовані до виробництва	314	13	6	333	578	27	55	660	1072	45	97	1214
в тому числі:												
потребують заміни	62	2	-	64	150	8	10	168	137	5	10	152
проходять випробування	102	2	1	105	253	13	37	303	234	28	49	1127
потребують розробки	572	38	41	651	427	21	90	538	538	55	96	689

У 1970-1980 рр. були розроблені індустріальні та інтенсивні технології і машини до них, які дозволили довести виробництво зерна до 126 млн. т

та значно підняти виробництво іншої продукції.

Як підтверджують історичні дослідження, до 1990 р. на кожну п'ятирічку розроблялися ди-

рективні Системи машин, які носили витратний характер і мало враховували зональні умови ведення сільського господарства. У всій країні діяла практично одна негнучка система технологій і машин. Важливий прорив в технологічному і технічному шаблоні стався завдяки роботам почесного академіка ВАСГНІЛ Мальцева Т.С., академіка ВАСГНІЛ Бараєва А.І., та інших науковців і фахівців з нової ґрунтозахисної технології і техніці, успішно використаних при освоєнні цілинних

земель [3].

Система машин для комплексної механізації сільськогосподарського виробництва на 1991-2000 рр. значно відрізнялася від попередньої і дозволяла істотно (в 1,5...2 рази) підвищити продуктивність праці, поліпшити якість виконання сільськогосподарських робіт, скоротити на 10...15% витрати матеріально-технічних ресурсів, знизити втрати продукції, підняти на якісно новий рівень всю технічну базу сільського господарства.

Таблиця 2

Кількість найменувань у системі машин

Галузі	Кількість найменувань у системі машин								
	на 1957-65			на 1966-70			на 1971-75		
	всього	у т. ч. нові	в %	всього	у т. ч. нові	в %	всього	у т. ч. нові	в %
Рослинництво	683	494	73	969	537	56	1290	600	47
Тваринництво	242	160	66	313	162	52	615	285	46
Меліорація	16 4	102	62	219	142	65	354	160	43

При повній реалізації Системи машин затрати праці на виробництво зерна (без кукурудзи) могли бути реально знижені до 2,4 люд.-год на 1 т; цукрових буряків – до 5,0; бавовни-сирцю – до 9,2; картоплі – до 8,0; овочів – до 11 люд.-год.

Вийшовши в 1990 році на перше місце у світі з річного випуску сільгосптехніки, особливо енергосасобів (тракторів, комбайнів), країна відставала від США по енергоозброєності ріллі без малого в 2 рази, а по енергоозброєності працівника виробництва майже на порядок. Темпи зростання продуктивності праці в сільському господарстві були нижче росту енерго- і фондоозброєності в 2...2,5 разів.

Історично доведено, що створена більше 40 років тому Система машин для сільськогосподарського виробництва – велике досягнення агроінженерної науки. Вона служила стратегічною основою механізації аграрної галузі. За вище зазначений період кількість типорозмірів техніки в ній збільшилася більш ніж в 2,5 рази, а загальне число машин досягло більше 3000 найменувань. Однак дана система не забезпечила потрібних перетворень в індустріалізації села за кількістю та якістю машин, що пояснюється невисоким рівнем реалізації. Дійсно, в різні роки, незважаючи на великі зусилля суспільства, для села випускалось лише 50...55% типу технічних засобів, а в масовому виробництві перебувало лише третина запланованих машин (решта випускалися невеликими партіями).

Такий висновок носить відбиток механістичного підходу до проблеми. Якщо ж розглядати систему машин з позицій економіки, то на думку Краснощекова Н.В. виявляється, що неповне її освоєння принесло вигоду національній економіці.

Як свідчить історія, до 1990 року матеріаломісткість зернового господарства становила 180...190 кг на 1 га посіву. При повній реалізації системи та забезпеченні машинами колгоспів, радгоспів за діючими нормативами ма-

теріаломісткість ріллі збільшилася б майже до 400 кг/га, а з урахуванням інших сфер більш металозатратного аграрного виробництва могло б досягти 500 кг/га. У перерахунку на всю площу ріллі матеріаломісткість аграрної техніки перевищила майже 100 млн. т, а її вартість (при ціні за 1 т конструкції машини 2...2,5 тис. руб.) склала б більше 200 млрд. руб. Таким чином, така капіталомісткість активних фондів була не по плечу національній економіці. Крім того, при різкому збільшенні собівартості сільгосппродукції вона не давала помітного збільшення її маси.

Зростання машинно-тракторного парку та енергоозброєності забезпечило підвищення рівня механізації сільськогосподарського виробництва, скорочення термінів проведення польових робіт і відповідне підвищення продуктивності праці.

Аналіз історичних досліджень свідчить, що в 1975 році напрацювання на 1 трактор загальнопризначення складав 215 га ріллі проти 350 га в 1965р., а сезонне навантаження на один зернозбиральний комбайн – склало 145 га проти 240 га, на один силосо- і бурякозбиральний комбайн – 56 га проти 115 га. За цей же період рівень механізації пресованого сіна та збирання бавовнику зросло у 2 рази, збирання картоплі комбайнами – у 3 рази.

Однією з причин невисокої ефективності використання техніки було недостатньо розвинута і оснащена ремонтна база в об'єднанні «Сільгосптехніка». За даними ЦСУ у більш як 50% господарств були відсутні типові майстерні, а потреба господарств у пунктах технічного обслуговування було задоволено лише на 25%.

Іншою причиною – недостатня забезпеченість колгоспів та радгоспів інженерно-технічними працівниками, механізаторськими кадрами та їх текучість. За 8-му п'ятирічку тракторний парк виріс на 21,4%, а чисельність механізаторів – на 8%. Якщо у 1965 році на 100 тракторів приходилось 162 трактористи, то в 1972 – 136.

Хоча енергетична потужність і енерго-

озброєність праці в 1975 році виросла у порівнянні з 1970 в 1,5 рази, у загальному вони залишаються низькими.

Провівши аналіз джерел нами було встановлено, що у 1980 році енергетичні потужності, у порівнянні з 1970, зросли майже у 2,3 рази, а в 1990 – у 3,4. Парк тракторів у фізичному виразі виріс приблизно у 1,2 рази, по потужності у 1,6, а в 1990 році – у 2,25 разів.

Проведення складного технічного обслуговування та капітального ремонту тракторів, комбайнів, автомобілів, екскаваторів та їх вузлів і агрегатів, відновлення зношених деталей здійснюється, як правило, на спеціалізованих ремонтних підприємствах «Сільгосптехніки».

В об'єднаннях «Сільгосптехніки» у 8-й п'ятирічці був взятий курс на створення крупних спеціалізованих ремонтних підприємств. Так якщо у 1971 році спеціалізованих майстерень з ремонту тракторів класу 3 з програмою 500 ремонтів у рік налічувалось 323 підприємства, то до кінця 1975 їх стало 287, а 36 перейшли у розряд спеціалізованих підприємств з програмою 1000 ремонтів у рік.

На початку 1973 р. в об'єднанні «Сільгосптехніки» працювало 836 станцій технічного обслуговування, розрахованих на обслуговування 200 тис. автомобілів; 306 ремонтних заводів, 1573 спеціалізованих ремонтних майстерень, 2208 майстерень загального призначення – загальною потужністю 2 млн. умовних ремонтів (без станцій технічного обслуговування). На протязі дев'ятої п'ятирічки був досягнутий приріст у 700 тис. умовних ремонтів.

Також, за даний період виросла кількість авторемонтних підприємств: якщо у 1971 році їх було лише 2 з програмою 3000 ремонтів у рік, то у 1975 – таких стало 22.

Створюються підприємства з ремонту потужних тракторів класу К-700, спеціалізованих майстерень з ремонту буряко- та картоплецьбуральних комбайнів, буряконавантажувачів та іншої складної техніки.

1 лютого 1979 року Рада Міністрів СРСР прийняла Постанову № 114 «Про розвиток виробничих потужностей з відновлення зношених деталей автомобілів, тракторів та сільськогосподарських машин». У відповідності з наказом № 83 від 12.03.79 р. керівництво «Держкомсільгосптехніки» для виконання широкомасштабної програми з відновлення деталей створило науково-виробниче об'єднання з відновлення зношених деталей автомобілів, тракторів та сільськогосподарських машин – ВНВО «Ремдеталь».

При ВНВО «Ремдеталь» були створені Центральне дослідно-конструкторське проектно-технологічне бюро (ЦДКПТБ) та науково-дослідні відділення, українська філія ЦДКПТБ, Закавказька, Набережно-Челнинська, Дніпропетровська філії ЦДКПТБ та Всесоюзний науково-дослідний

інститут відновлення спрацьованих деталей (ВНДІВСД), розміщений в смт Глеваха (Україна), а також дослідно-експериментальні заводи Абдулинський, Атакский, Душанбінський, Єрванський, Липовецький, Наманганський, Партизанський, Смолевичський.

У 1981 році в склад об'єднання ввійшло ще чотири заводи: Апостолівський, Броварський, Бійський та Пишмінський.

Вченими ВНВО була розроблена «Перспективна схема розвитку виробництва з відновлення зношених деталей в системі «Держкомсільгосптехніки» до 1990 року, та номенклатура деталей, що підлягали відновленню на підприємствах різних ланок галузі, що включала більше 2000 назв.

За цей період працівники ВНВО впровадили 24 поточно-механізовані лінії (ПМЛ) відновлення деталей, 350 нових технологічних процесів, 120 одиниць дослідних зразків обладнання та комплектів оснастки, пакет нормативно-технологічної документації, що включала 44 РТМ, 7 ОСТів та ГОСТів, також були видані рекомендації з впровадження відновлення деталей порошковим методом. Модернізоване існуюче та створене нове технологічне обладнання для ділянок газополуменевого, плазмового, детонаційного напилення, спроектовані спеціальні пости, що оснащені виробничим обладнанням.

Відновлення деталей газополуменевим напиленням та наплавкою порошковими матеріалами успішно застосовувались на Могилівському мотороремонтному заводі в Шевченківській райсільгосптехніці Харківської області, Єлгавській райсільгосптехніці Латвійської РСР та Щокінській райсільгосптехніці Тульської області.

В ремонтну практику впроваджувалось лазерне покриття, яке дозволяло відновлювати локальні ділянки, важкодоступні та складно-профільні поверхні. Оплавлення швидкорухомим лазерним променем дозволяло запобігти значному нагріванню та уникнути деформації деталі.

Електродугова металізація для відновлення деталей та антикорозійного захисту почала швидко впроваджуватись у виробництво. Цей спосіб застосовувався для відновлення поверхонь типу «вал», колінчатих валів, посадочних місць корпусних деталей та нерухомих спряжень.

На Дзержинському заводі «Ремдеталь» відновлювались колінчаті вали двигуна автомобіля ЗМЗ-53, на Світлогорському, Іраклієвському та Кіровському ремонтних заводах – зовнішні поверхні гільз циліндрів автомобільних і тракторних двигунів.

Працівники ВНВО розробили автоматизовану установку для металізації алюмінієвих труб діаметром 20-160 мм та довжиною 3-12 метрів, а також резервуарів об'ємом 5 м³.

Найбільш ефективним та значимим для

ремонтного виробництва, безумовно, є електроконтактний метод відновлення деталей методом приварювання металевої стрічки, дроту або порошкового твердого сплаву, що дозволяє відновлювати деталі зі зносом до 1,5 мм продуктивністю 60 см²/хв. При цьому деталь не нагрівається, а висока твердість досягається без термічної обробки, тобто не деформується.

Для відновлення деталей приваркою сталюї стрічки було створено 8 типів уніфікованих установок, призначених для відновлення поверхонь типу «вал», внутрішніх поверхонь отворів корпусних деталей та ін. деталей.

У Броницькій райсільгосптехніці контактним приварюванням відновлювали 12 найменувань валів тракторів «Беларусь», на Ставропольському заводі – більше 15 найменувань деталей двигунів СМД-14 та СМД-60. На Тайнчинському мотороремонтному заводі цим способом відновлювали клапанні гнізда головок циліндрів, отвори КПП комбайнів, на Коркінському авторемонтному – колінчасті вали, в Красногородській райсільгосптехніці – клапани.

Також була розроблена технологія і обладнання для відновлення контактною приваркою шестерень гідронасосів НШ. Цю технологію було впроваджено в Оржеєвській райсільгосптехніці. Продуктивність – до 400 деталей за зміну. Термін служби відновлених деталей в 2-3 рази більше, ніж нових.

Був розроблений спосіб відновлення деталей армуванням твердими сплавами, який полягає у приварювання до зношеної поверхні сталюї стрічки і зернистого твердого сплаву, що кріпиться до стрічки тонким шаром клею. Зносостійкість деталей, відновлених армуванням, у 5-10 раз вище зносостійкості нових деталей, виготовлених із загартованої сталі. Таким способом відновлювали поворотні цапфи, осі кочення, осі сателітів, півосі задніх мостів тракторів «Беларусь», а також швидкозношувані деталі тракторів та автомобілів інших марок.

Працівниками Донецької філії ЦДКПТБ ВНВО «Ремдеталь» було розроблено та направлені для серійного виготовлення універсальний комплект гальванічного обладнання ОГ-10578 та установка ОГ-10565, що працює на асиметричному струмі змінної полярності; установка ОГ-10577, для відновлення деталей у проточному електроліті та ін. обладнання для відновлення деталей широкої номенклатури. Ці процеси впроваджені у Дзержинському дослідному заводі «Ремдеталь», Уштобінському РМЗ, Рязанському та Волокаламському авторемонтних заводах.

Винахідники ВНДІВСД ВНВО «Ремдеталь» розробили спосіб відновлення зношених зірочок методом пластичної деформації, що полягає у використанні запасу металу із дисків для компенсації зношування зубчастих вінців шляхом перерозподілу штампівкою з послідуною накаткою

зубів. Цей спосіб впроваджений в Чегеринській та Матвіїв-Курганській райсільгосптехніках; на Заїртишському ремонтно-механічному заводі введена в експлуатацію поточно-механізована лінія з програмою 100 тис. зірочок у рік.

Працівники даного інституту впровадили у Миколаївській райсільгосптехніці Миколаївської області автоматизовану лінію з віднолення лемешів плугів. У цей час була розроблена комплексна система з оснащення ремонтних підприємств засобами автоматизації, роботизації і станками з ЧПУ. Були створені перші РТК для відновлення шипів хрестовин кардана та поршневих пальців. Знайшов широке застосування процес впровадження станків з ЧПУ на заводах об'єднання (Єрванський та Броварський) і ремонтних заводах АПК як для виготовлення, так і обробки після нанесення покриття.

У 1984-1985 рр. було розроблено та здано в експлуатацію 16 ПМЛ, 650 технологічних процесів, більше 200 комплектів ремонтно-технологічного обладнання.

За цей період були розроблені і впроваджені в Уштобінському РМЗ технологічний процес термопластичної роздачі поршневих пальців, у Самарській райсільгосптехніці Ростовської області технологія відновлення дисків тертя тракторів К-700 методом нанесення порошкових матеріалів, в Жданівській райсільгосптехніці впроваджена лінія з відновлення обійм шестерених насосів методом дугової наплавки порошковим електродом. Також були розроблені і впроваджені на Сайрамському, Митрофанівському АРЗ, Єгор'євській райсільгосптехніці і Луговському АРЗ технології і обладнання для відновлення колінчатих валів двигунів ЗМЗ-53 та ЗИЛ-130. Ці розробки були виконані у вигляді поточно-механізованих ліній.

Наступною важливою ланкою для ремонтного виробництва, слід вважати, початок розвитку мікродугової оксидування алюмінієвих сплавів. Були розроблені та виготовлені (ким?) установки і джерела живлення, впроваджені дільниці з мікродугового оксидування. Ця технологія була використана для зміцнення поршня, деталей насоса НШ. Метод дозволяє на невеликій глибині одержувати керамічний шар, що має високу зносостійкість. Була розроблена установка для відновлення ґрунтозаців трактора Т-100 з використанням «лежачого» електрода.

В 1990 р. наказом Державної Комісії Ради Міністрів СРСР з продовольства і закупів від 29.12.90 р. № 245 було ліквідовано ЦДКПТБ ВНВО «Ремдеталь» та на його базі створений Центральний науково-дослідний інститут зміцнення, відновлення та виготовлення деталей (ЦНДІЗВВД).

У 1991р., після розпаду Радянського Союзу, розпалось ВНДО «Ремдеталь», а його заводи на терені Союзу – приватизовані та, як правило,

порізани та здані у металолом.

Висновки:

Запровадження Системи машин сприяло значному підвищенню продуктивності праці. Поряд з цим велика уніфікація машин і їх універсализація дозволила скоротити зайву багатомарочність і здешевити виробництво та експлуатацію машин.

На даний час Система машин періодично переглядається, з неї виключають застарілі конструкції і поповнюють її новими, більш ефективними машинами, які відповідають прогресивній технології виробництва сільськогосподарської

продукції.

Запровадження Системи машин зменшило номенклатуру деталей, що підлягають відновленню та дозволило зосередити кошти та зусилля на ремонті основних деталей сільськогосподарської техніки із застосування передових технологій та налагодити масове виробництво.

Завдяки роботам наукових центрів та виробничих структур, в які входили як виробничо-промислові, так і науково-технічні організації, процес ремонту машин поповнювався новими розробками та методами і впроваджувався у виробництво.

Список використаної літератури:

1. Выбор оптимальной технологии для восстановления чугунных деталей / В.И.Мощенок, Д.Б.Глушкова, В.П.Тарабанова, А.А.Чигрин// Мир техники и технологий.- 2006.- №11.- С. 70-71.
2. Герук С.М. Відновлення деталей сільськогосподарських машин зварюванням і наплавленням: становлення і розвиток / С.М.Герук, О.М.Сукманюк //Монографія.- К., 2011. – 198 с.
3. Герук С.М. До питання історії розвитку ремонтної бази сільськогосподарської техніки / С.М.Герук, О.М.Сукманюк // Матеріали 13-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» - Коростень: 2014.- С.65-68.
4. Ищенко А.А. Технологии восстановления изношенных и дефектных деталей с помощью металлополимерных материалов // Сварщик.- 2004.- №6.- С. 12 - 15.
5. Молодик М.В. Відновлення деталей машин/ М.В.Молодик, Б.А.Лангерт, А.К.Бредун.- 2-ге вид., перероб. і доп.- К.: Урожай, 1989.- 256с.- (Економія і бережливість)
6. Новые технологические процессы восстановления деталей машин.- Кишинёв: Штиинца, 1988.- 135с
7. Полтавченко С.В. Відновлення працездатності поверхонь деталей машин детонаційними та металополімерними покриттями: Автореф.дис-ції на здобуття наук.ступеня к.т.н.Спец.05.02.02-машинознавство.- Луганськ: Східноукраїнський національний ун-т, 2000.- 20с.
8. Технологии триботехнического восстановления. Обзор и анализ перспектив/ В.А.Войтов, Н.Г.Стадниченко, Р.Н.Джус, В.Н.Стадниченко // Проблемы трибологии.- 2005.- №2.- С. 86-94.
9. Технологии восстановления и упрочнения поверхностей плазменным напылением// Мир техники и технологий.- 2005.- №4.- С. 44.
10. Хромецкий П.А. Перспективные направления развития ремонтной базы в 1976-1990 гг./ П.А.Хромецкий // Труды Государственного Всесоюзного ордена Трудового Красного знамени научно исследовательского технологического института ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка. Т.48.-М.-ГОСНИТИ.-1975.- с.15-20.

Bibliografichni posylannya:

1. Vybor optymal'noy tekhnolohyy dlya vosstanovlenyaya chuhunnykh detaley/ V.Y.Moshchenok, D.B.Hlushkova, V.P.Tarabanova, A.A.Chyhrin// Myr tekhniky y tekhnolohyy.- 2006.- №11.- S. 70-71.
2. Geruk S.M. Vidnovlennya detaley sil's'kohospodars'kykh mashyn zvaryuvanniam i naplavlenniam: stanovlennya i rozvytok/ S.M.Geruk, O.M.Sukmanyuk //Monohrafiya.- K., 2011. – 198 s.
3. Geruk S.M. Do pytannya istoriyi rozvytku remontnoyi bazy sil's'kohospodars'koyi tekhniky / S.M.Geruk, O.M.Sukmanyuk// Materialy 13-yi Vseukrayins'koyi naukovoyi konferentsiyi «Aktual'ni pytannya istoriyi nauky i tekhniky» - Korosten': 2014.- S.65-68.
4. Yshchenko A.A. Tekhnolohyy vosstanovlenyaya yznoshennykh y defektnykh detaley s pomoshch'yu metallopolymernykh materyalov// Svarshchik.- 2004.- №6.- S. 12 - 15.
5. Molodyk M.V. Vidnovlennya detaley mashyn/ M.V.Molodyk, B.A.Lanhert, A.K.Bredun.- 2-he vyd., pererob. i dop.- K.: Urozhay, 1989.- 256s.- (Ekonomiya i berezhlyvist')
6. Novye tekhnolohycheskiye protsessy vosstanovlenyaya detaley mashyn.- Kyshynëv: Shtyntsya, 1988.- 135s
7. Poltavchenko S.V. Vidnovlennya pratsezdatsnosti poverkhon' detaley mashyn detonatsiyyny ta metalopolimernyyu pokryttiyamy: Avtoref.dys-tsiyi na zdobuttya nauk.stupenya k.t.n.Spets.05.02.02-mashynoznavstvo.- Luhans'k: Skhidnoukrayins'kyy natsional'nyy un-t, 2000.- 20s.
8. Tekhnolohyy trybotekhnicheskoho vosstanovlenyaya. Obzor y analiz perspektyv/ V.A.Voytov, N.H.Stadnychenko, R.N.Dzhus, V.N.Stadnychenko// Problemy trybolohiyi.- 2005.- №2.- S. 86-94.
9. Tekhnolohyya vosstanovlenyaya y uprochnenyaya poverkhnostey plazmennym napylenyem// Myr tekhniky y tekhnolohyy.- 2005.- №4.- S. 44.
10. Khrometskiy P.A. Perspektivnye napravlenyaya razvytyya remontnoyi bazy v 1976-1990 hh./ P.A.Khrometskiy // Trudy Hosudarstvennoho Vsesoyuznoho ordena Trudovoho Krasnoho znameny nauchno yssledovatel'skoho tekhnolohycheskoho ynstituta remonta y èkspluatatsyy mashynno-traktornoho parka. T.48.-M.-HOSNYTY.-1975.- s.15-20.

Герук С.Н., Сукманюк Е.Н., Калнагуз А.Н. Особенности влияния системы машин на развитие ремонтной базы объединений «Сельхозтехника»

Для повышения производительности машинно-тракторного парка, снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции, осуществления комплексной механизации сельского хозяйства в СССР предполагалось применение не случайного набора машин и оборудования, а научно обоснованной системы различных, взаимодополняющих друг друга рабочих машин - Системы машин.

Работа посвящена сложному и актуальному вопросу влияния Системы машин на развитие ремонтной базы объединений «Сельхозтехника» и предпринята попытка рассмотреть её влияние на развитие ремонтной базы объединений «Сельхозтехника».

Введение Системы машин позволило рационально ограничить совокупность технических средств, которые согласовано разрабатывались, изготавливались и поставлялись в сельское хозяйство в плановом порядке, уменьшило номенклатуру деталей, подлежащих восстановлению и позволило сосредоточить средства и усилия на ремонте основных деталей сельскохозяйственной техники, применению передовых технологий и наладить массовое производство.

Система машин - это утвержденный ведомствами-разработчиками систематизированный перечень используемых и рекомендуемых к применению технологических комплексов и технических средств для механизации работ в растениеводстве, животноводстве и мелиорации, обеспечивающие производство сельскохозяйственной продукции по интенсивным технологиям.

В данной статье рассмотрены и систематизированы основные этапы развития ремонтной базы объединений «Сельхозтехника», а также приведены особенности влияния Системы машин на их развитие. Особое внимание уделено Системе машин, разработанной на основе результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, прогрессивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Показаны направления деятельности работников Центрального опытно-конструкторского проектно-технологического бюро, Всесоюзного научно-исследовательского института, отделений и филиалов, а также представлен ряд их разработок.

Так учеными ВНПО «Ремдеталь» была разработана «Перспективная схема развития производства по восстановлению изношенных деталей в системе «Госкомсельхозтехники» до 1990 года, и номенклатура деталей, подлежащих восстановлению на предприятиях различных звеньев отрасли, включающей более 2000 названий, были внедрены 24 поточно-механизированные линии (ПМЛ) восстановления деталей, 350 новых технологических процессов, 120 единиц опытных образцов оборудования и комплектов оснастки, пакет нормативно-технологической документации, включающей 44 РТМ, 7 ОСТов и ГОСТов, также были выданы рекомендации по внедрению восстановления деталей порошковым методом. Модернизировано существующее и создано новое технологическое оборудование для участков газопламенного, плазменного, детонационного напыления, спроектированные специальные посты, оснащенные производственным оборудованием, в ремонтную практику внедрялось лазерное покрытие.

Ключевые слова: система машин, ремонтная база, разработки, развитие.

Geruk S., Sukmanyuk O., Kalnagyz A. Features of influence of machines on development associations repair facilities "Agriculture"

To improve the performance of machines and tractors, reducing the cost of agricultural products, the implementation of the comprehensive mechanization of agriculture in the USSR is not supposed to use a random set of machines and equipment, and evidence-based system of different, mutually supportive working machines - Systems machines.

The work is devoted to the complex and urgent issue of influence on the development of systems of machinery repair base associations "Agriculture" and attempt to examine its influence on the development of repair base associations "Agriculture".

The introduction of a system of machines allowed to rationally limit the set of technical tools that agreed were developed, manufactured and supplied to agriculture in a planned manner, reduced the range of parts to be restored and allowed to focus resources and efforts on repairing the main parts of agricultural machinery, the use of advanced technologies and to mass-produce.

Machine system - is approved by the authorities, developers systematic list of used and recommended for the use of technological systems and equipment for mechanization in the agricultural, livestock and irrigation, to ensure agricultural production for intensive technologies.

This article describes the main stages and systematically repair base development associations "Agriculture" and especially given the impact of cars on their development systems. Particular attention is paid to the system of machines, developed on the basis of the results of research and development activities, advanced technologies of cultivation of agricultural crops. Showing activities of employees of the Central experimental design Design and Technology Bureau, the National Research Institute, branches and offices, and

also presented a number of developments.

So scientists VNPO "Remdetal" developed "The long-term production development scheme for the restoration of worn parts in the system" Goskomselhoztehniki "until 1990, and the range of parts to be restored at the enterprises of various branches of units consisting of more than 2,000 titles, 24 thread-safe mechanized lines have been introduced (PML) of details of 350 new technological processes, 120 units of prototypes of equipment and complete sets of equipment, package of normative and technical documentation, including the RTM 44, 7 skeletons and guests were also issued recommendations for the introduction of details of powder. Upgrade existing and created new technological equipment for the areas of flame, plasma, detonation spraying, designed special posts, equipped with manufacturing equipment to the repair practice took root laser coating.

Keywords: system of vehicles, repair base, development, development.

Дата надходження до редакції: 18.01.2016

Рецензент: д.т.н., проф. Гецович Є.М.

УДК 621.73

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ КЛИНОВОГО ПРИВОДА КРИВОШИПНОГО ГАРЯЧЕШТАМПУВАЛЬНОГО ПРЕСА

В. С. Запорожченко, к.т.н., доцент кафедри КН, Сумський державний університет

А. М. Тур, магістрант кафедри ТМІВ, Сумський державний університет

П. Д. Олійник, магістрант кафедри ЕС, Сумський державний університет

А. В. Запорожченко, аспірант, Університет Майнца імені Йоганна Гутенберга, Німеччина

Статтю присвячено вдосконаленню конструкції клинового привода кривошипного гарячештампувального преса, у склад якого введено двобічний клин, і створенню твердотільної тривимірної моделі такого привода.

Ключові слова: обробка металів тиском, штампувальне устаткування, САПР, тривимірна модель, кривошипний гарячештампувальний прес, клиновий привод, двобічний клин, електродвигун, муфта, гальмо, шатун, повзун.

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Сучасний світ вимагає сучасних рішень. Тому обчислювальна техніка та інформаційні технології використовуються надзвичайно широко і з кожним днем отримують ще більше розповсюдження [1]. Але прогрес не стоїть на місці. Повсякденно людство ставить перед собою нові задачі, а іноді проблеми додає і швидкий сучасний ритм життя. Для їх вирішення залучаються інноваційні ресурси, наприклад, у вигляді систем автоматизованого проектування (САПР), які дозволяють змодельовати та обчислити на комп'ютері і, за необхідності, – змінити та вдосконалити модель, швидше й простіше, ніж це дозволяє матеріальне моделювання. Далі спроектована модель проходить багатоденний аналіз та покращення, а іноді – багатокілометрові шляхи в різні кінці Землі – для обговорення зі спеціалістами з різних країн і сфер діяльності. Все це дозволяє не тільки пришвидшити й автоматизувати процес створення нових технічних рішень, але і зробити його більш простим, зручним та продуктивним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Обробка металів тиском (ОМТ) відноситься до найпрогресивніших способів обробки матеріалів у сучасному машинобудуванні. Технологічні процеси ОМТ, такі як кування, пресування, видавлювання, об'ємне і листове штампування характеризуються простотою, мінімальними витратами

металу, високою економічністю та продуктивністю, широкими можливостями для автоматизації й механізації, високою якістю і точністю отриманих виробів [2]. Але устаткування для обробки тиском відноситься до великих і складних технологічних машин із тривалим технологічним циклом проектування, виготовлення та випробування. Такий комплекс наукових, конструкторських і технологічних задач вимагає значних витрат розумової та фізичної праці. Перспективним напрямком для полегшення і прискорення процесу створення нового устаткування є застосування сучасних методів комп'ютерного моделювання із широким використанням інформаційних технологій та САПР.

Найбільш поширеним устаткуванням для ОМТ вважаються кривошипні преси, кількість яких приблизно складає 70% від загального числа штампувальних машин [3]. Найпотужнішими і складними серед кривошипних пресів у ковальсько-штампувальному виробництві є кривошипні гарячештампувальні преси (КГШП), номінальне зусилля яких досягає 160 МН (16 000 Тс). Вони призначені для виконання операцій відкритого й закритого штампування із сортового металу в багаторівчачкових штампах, гарячого пресування поковок різноманітної конфігурації, об'ємного видавлювання в закритих та напів-закритих матрицях в умовах масового та великосерійного виробництва. До основних переваг КГШП відносяться швидкохідність для збільшення продуктив-