

20. Дащишин А. В. Исследование процессов резания стебельчатых материалов и обоснование способов повышения долговечности ножей кормоизмельчающих машин: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / А. В. Дащишин. - К., 1973. - 18 с.
21. Руденко Н. Е. Износостойкость режущего аппарата жатвенных машин при уборки тростника / Н. Е. Руденко // В сб.: Повышение износостойкости и долговечности режущих элементов с.-х. машин. - Минск, 1967.
22. Рабинович А. Ш. Анализ изнашивание и самозатачивания силосорезных ножей / А. Ш. Рабинович, Л. А. Буренко. // Тракторы и сельхозмашины. - 1966. - №7.
23. Прижко В. М. Підвищення довговічності ножів кормоподрібнювачів / В. М. Прижко, О. Н. Сопол // Вісник сільськогосподарської науки. - 1973. - №2.

**Irina Pavlyuchenko**

*Nikolaev National Agrarian University*

**Study of the effects the self sharpening monometallic and strengthened two stratum blades working bodies**

The aim is to study the reliability of direct sowing seeders and self sharpening effect monometallic and reinforced double-layer blades cutting through the working body.

Research and wear blunt blades cutting through the working body drills conducted on the basis of educational management. The survey provided the characteristic types and causes of failures of business seeders direct sowing. Defined relationship between blunt and self-sharpening blades working body. Schedules dynamics wear different types of blades and their results matched the best material for surfacing hardening effect self sharpening blades. Depicted forming monometallic profiles and dual-layer reinforced blades working body during wear. Characterized sharpening blades need to exploitation.

According to experimental data determined in the same way that longevity depends exacerbation of linear wear blades that for steel material composition Steel 5 + manual arc surfacing electrode T-590 has the smallest value.

**wear, strengthening, blade, working, self-sharpening, blunting**

Одержано 04.11.14

**УДК 6.31**

**В.І.Рубльов, проф., д-р техн. наук, В.Д.Войтюк, доц., д-р техн. наук, В.Є. Рубльов**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

## Нормативно-методичне забезпечення оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки

Технічний сервіс – важливий етап життєвого циклу сільськогосподарської техніки. По строкам його використання він супроводжує весь період експлуатації техніки, нормований 8-10 років. Це перевищує тривалість її виробництва у сотні разів. Звідси, якість технічного сервісу має пріоритетне значення у процесах його виконання. Обґрунтовані напрями виконання оцінки технічного стану техніки. Наведені приклади реалізації методичного забезпечення оцінки якості техніки при технічному сервісі у сучасний період і у майбутньому.

**технічний сервіс, сільськогосподарська техніка, нормативні документи, методичні документи, оцінка, якість**

**В.И.Рублёв, проф., д-р технических наук, В.Д.Войтюк, доц., д-р техн. наук, В.Е. Рублёв**

*Национальный университет биоресурсов и природоиспользования Украины, г. Киев*

**Нормативно-методическое обеспечение оценки качества технического сервиса сельскохозяйственной техники**

Технический сервис –важный этап жизненного цикла сельскохозяйственной техники. По срокам службы его использования он сопровождает весь период эксплуатации техники, нормированный на 8-10 лет. Это превышает длительность её производства в сотни раз. Отсюда качество технического сервиса имеет приоритетное значение в процессах его осуществления. Обоснованы направления выполнения оценки технического состояния техники. Представлены примеры осуществления методического обеспечения оценки качества техники при техническом сервисе в современный период и в будущем.

**технический сервис, сельскохозяйственная техника, нормативные документы, методические документы, оценка, качество**

**Постановка проблеми.** Вимоги до технічного сервісу, як обов'язкової послуги, повинні бути сформульовані для усіх стадій життєвого циклу техніки з моменту її продажу. По тривалості своєї дії технічний сервіс охоплює 8-10 нормованих років експлуатації сільськогосподарських машин. В той же час, існуючий міждержавний стандарт ГОСТ 15.001-88 [1] не передбачає нормування вимог до експлуатації техніки. Перелік експлуатаційних документів, які рекомендуються ГОСТ 2.601-95 [2] для їх розробки, не передбачають регламентацію дій по оцінці якості техніки в процесі експлуатації. До них відносяться:

- керівництво щодо експлуатації;
- інструкція по монтажу, пуску, регулюванню і обкатці;
- формуляр;
- паспорт;
- етикетка;
- каталог деталей і складальних одиниць;
- норми витрат запасних частин;
- норми витрат матеріалів;
- відомість комплекту запасних частин, інструменту і приладів (ЗІП);
- учбово-технічні плакати;
- відомість експлуатаційних документів.

У наведених нормативних документах доцільно розглядати перелік контролюємих складових частин машин і деталей, показників і параметрів з урахуванням їх значущості.

**Проблема.** Вищевказане визначає проблему удосконалення номенклатури конструкторської документації і її реалізації при розробці нормативних документів для персоналу при контролі технологічних процесів технічного сервісу, і їх наслідок – якість технічного стану сільськогосподарської техніки. При цьому якість технічного стану сільськогосподарської техніки доцільно розглядати як показник якості її технічного сервісу. Значну їх складову містять питання контролю якості [3].

#### **Аналіз останніх досліджень.**

В роботі [4] вказується на доцільність доробки наступної документації з використанням контролю якості послуг:

- керівництво по експлуатації;
- формуляр;
- паспорт;
- етикетка;
- учбово-технічні плакати.

В той же час, ГОСТ 2.605 ЕСКД [5] встановлює вимоги до учбово-технічних плакатів. Як конструкторські документи, вони містять в узагальненій формі інформацію про конструкцію виробу, принципи дії, прийоми використання, технічний сервіс, галузі технічних знань і інші технічні дані з необхідним ілюстративним матеріалом. Учбово-технічні плакати призначені для вивчення конкретної теми в процесі навчання і роботи персоналу при експлуатації виробу, наприклад:

- а) конструкції, принципів дії, прийомів використання і технічного сервісу виробу;
- б) технологічних процесів;
- в) галузей технічних знань.

В цілому плакат повинен надати уяву закінченої одиниці графічно-текстової інформації, яка дозволить розкрити споживачу суть об'єкту. Як правило, один плакат може бути присвячений будові виробу (функціональної частині) і/або принципу його роботи, технології виконання деяких робіт, різним схемним рішенням, деяким питанням конструктивного рішення вузла сільськогосподарської машини. При цьому ціль плакату – не звичайне розміщення деяких даних, а підвищення наочності інформації і ефективності процесу вивчення об'єкту.

**Мета роботи.** Пристосувати учбово - технічні плакати, як експлуатаційний документ, для забезпечення ефективності навчання персоналу оцінці якості сільськогосподарської техніки і виконання її технічного сервісу.

**Задачі:** Виконати аналіз видів контролю якості сільськогосподарської техніки.

1. Визначитися з питомою значущістю і споживчими властивостями контролюємих показників.

2. Визначити методичну і інструментальну забезпеченість оцінки якості сільськогосподарської техніки.

4. Обґрунтувати принципи розробки методичної документації для оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки.

5. Навести напрями розробки методичної документації для оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки.

6. Навести приклади реалізації розробки методичної документації для оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки і, як наслідок, оцінці її якості.

**Методика роботи.** При обґрунтуванні методичної документації і номенклатури видів оцінки якості технічного стану сільськогосподарської техніки і її технічного сервісу використовували метод інформаційного пошуку і морфологічного аналізу [6, 7]. Для цього використовується матриця у виді таблиці з графами (табл. 1), у яких вказуються види оцінки якості. На основі їх переліку встановлюються напрями розробки методичної документації для оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки і приклади їх реалізації.

**Результати досліджень.** При виконанні досліджень здійснювався аналіз нормативної документації щодо вимог на виготовлення сільськогосподарської техніки. У якості джерел використані державні і міждержавні стандарти і технічні вимоги на виготовлення сільськогосподарських машин. Вони були згруповані по призначенню у наступні групи: плуги, культиватори, сівалки, кормозбиральні машини, зернозбиральні комбайни, автомобілі і причеи. Групи машин вказані по горизонтальній строчці матричної табл. 1.

Таблиця 1 – Питомий обсяг, видів вхідного контролю сільськогосподарської техніки, %

Види контролю	Найменування машин							
	плуги	культиватори	сівалки	кормозбиральні	зернозбиральні	трактори	автомобілі	причеи
1.Органолептичний	70,0	95,0	83,2	85,5	87,0	95,0	93,0	86,3

Продовження таблиці 1

2.Вимірювальний по показникам	30,0	5,0	16,8	14,5	13,0	5,0	7,0	13,7
2.1.Геометричні	20,0	1,5	10,6	8,0	8,2	3,5	3,0	7,4
2.2.Товщина покриття	1,0	0,75	1,7	0,5	0,6	0,5	0,5	2,1
2.3.Твердість	4,5			0,3	0,3			
2.4.Зусілля затягання	1,0	0,5	0,8	2,85	1,2		1,25	4,2
2.5.Биття	1,0	1,0	1,7	0,9	1,2			
2.6.Монтажо-придатність	2,0	0,25			0,3		0,75	
2.7. Інші	0,5	1,0	2,0	1,25	1,2	1,0	1,5	

Примітка. До інших показників для конкретних машин відносяться дисбаланс, тиск у колесах і пневмосистемі, люфт, неспіввісність, маса, стан електроустаткування, шум, швидкість обертання, вміст газів, диму і пилу, працездатність.

У вертикальному стовпчику вказані групи найбільш розповсюджених видів контролю, що використовуються при оцінці технічного стану машин. Вони поділені на дві групи контролю:

1. Органолептичний:
  - 1.1.Візуальний
  - 1.2.Дотикання
  - 1.3.Антропометрический
  - 1.4.На дотик
  - 1.5. На запах.
- 2.Вимірювальний по показникам
  - 2.1. Геометричні.
  - 2.2.Товщина покриття.
  - 2.3.Твердість.
  - 2.4.Зусілля затягання.
  - 2.5.Биття.
  - 2.6.Монтажопридатність.
  - 2.7. По зразку.
  - 2.8. Інші

Контроль по номенклатурі контрольованих властивостей (табл.1) в основному зводиться, як показав аналіз технічних умов і вимог на виготовлення, до оцінки зовнішньо-видових показників (до 70-95 %), вимірювання геометричних параметрів і механічних властивостей (до 5-30%).

Оцінка макро- і мікроструктури (металографічні дослідження), макро- і мікрогеометрії, контроль функціональних властивостей і спеціальний контроль передбачається в найменшій мірі. При вхідному контролі на підприємствах технічного сервісу найбільш розповсюджений контроль сполучень (зазори, величина люфту, співвісність, рухливість), монтажопридатності (збирання, трудомісткості, необхідності підгінних робіт і інші), взаємозамінності і моменту затягування нарізних сполучень [8].

Серед перерахованих видів спеціального контролю найбільш трудомістким є контроль монтажопридатності, який вимагає спеціально обладнаного приміщення й, в основному, здійснюється на підприємствах матеріально-технічного забезпечення, що мають цехи доскладання при продажному обслуговуванні.

Оцінка зовнішньо видових показників, не вимагаючи спеціального устаткування, дозволяє визначити значну номенклатуру показників якості, у тому числі: стан упакування; якість маркування; комплектність виробів; відповідність вимогам безпеки; стан лакофарбових і металевих покриттів; якість зварювання; якість доскладання машин.

Для оцінки перелічених показників, цілісності машини і визначення наявності деформації її складових частин у процесі технічного сервісу, поряд з існуючою нормативно-технічною документацією, доцільно розробити методичні положення, наочні приладдя й еталони.

Оцінка геометричних показників в основному здійснюється лінійно-кутовими вимірами. Номенклатуру геометричних показників складають наступні контрольовані ознаки: довжина, висота, ширина, товщина стінок пустотілих виробів, форма поверхонь, взаємне розташування поверхонь, макро- і мікрогеометрія, зазори, биття і інші.

Оцінка механічних властивостей визначається різноманіттям видів механічних іспитів і методів. Механічні властивості оцінюються при статичних, динамічних і технологічних іспитах, іспитах на твердість, витривалість, жароміцність, повзучість і зносостійкість.

При оцінці довговічності СГТ важливим показником є як витривалість, так і зносостійкість її складових частин. Для оцінки зносостійкості з урахуванням конкретних умов і характеру руйнувань мається безліч різноманітних методів іспитів. Однак, усі ці методи не повною мірою забезпечують рішення задач по оцінці зносостійкості повномірних деталей, сполучень як поза складом, так і в складі повнокомплектної машини. Відповідно до розробленої класифікації ці методи групуються за умовами іспитів, застосовуваному устаткуванню, по виду випробуваного об'єкту, а також виду оцінки зносу і характеру руйнувань.

Те ж саме відноситься і до оцінки витривалості повномірних деталей з недостатньою довговічністю. У більшості випадків оцінка витривалості здійснюється на зразках, на яких не визначається вплив конструктивних форм деталей.

Дослідження видів контролю при оцінці технічного стану сільськогосподарської техніки при технічному сервісі вказують доцільність їх виконання в першу чергу по показникам якості, які оцінюються органолептичними методами. Вони виконуються без використання інструментального забезпечення, але вимагають розробку методичної документації. Вона повинна бути узгодженою як нормований документ у зацікавлених сторін: виробника (постачальника), виконавця технічного сервісу з одного боку і, з іншого боку, у споживача техніки при купівлі, або послуг при технічному сервісі.

Традиційно для таких цілей використовуються нормативні документи у види методичних положень, учбово-технічних плакатів, наочних посібників. У провідних світових фірмах використовуються ручні довідники (hand-book). Як приклад, наведений зразок фрагментів учбово-навчальної методики контролю якості фарбового покриття при оцінці технічного стану сільськогосподарської техніки у процесі її виготовлення і технічного сервісу. Він може використовуватися як основа для розробки нормативно-методичного забезпечення оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки.

Якість лакофарбового і металевих покриття контролюють за параметрами, наведеними у ГОСТ 9.032—74 [9] на відповідність вимогам до них [10].

При візуальній оцінці якості покриття використовують такі засоби:

- лезо бритви з товщиною окрайки 0,05—0,13 мм у тримачі будь-якого типу або скальпель з кутом заточування різальної частини 20—30°. Допускається застосовувати одно- або дволезові ножі з товщиною окрайки 0,05—0,13 мм;
- шаблон з пазами, розміщеними на відстані 1, 2 або 3 мм один від одного, або лінійку металеву;

- пензль волосяний, плоский, м'який, шириною не менше 10 мм, довжина ворсу не менше 15 мм;
- тканину бавовняно-паперову чорну і білу за ГОСТ 7617—77;
- контрольний зразок для оцінки блиску покриття;
- зразки кольорів або картотеку зразків (еталонів) кольору лакофарбових матеріалів (табл. 2).

Для оцінки якості захисних покриттів необхідно обирати деталі і складові одиниці, по яких можна зробити висновок про якість покриття машини в цілому. Візуально зовнішній вигляд покриття оцінюють неозброєним оком з гостротою зору 1—0,8 і нормальним кольоровідчуттям при освітленості виробу не менше 300 лк на відстані 0,3 м від об'єкту огляду. Норми штучної освітленості приймають за СНиП II-A.9.71.

Зовнішній вигляд покриття необхідно контролювати за стандартними еталонами або зразками, форму, розмір і зовнішній вигляд яких треба погоджувати із замовником.

Перед оглядом необхідно очистити поверхню від забруднень. Руйнування (відшарування, розклеювання, зруби) оцінюють за площею зруйнованого покриття і за розмірами руйнування. Площа руйнування допускається не більше 5 % пофарбованої поверхні.

Адгезію необхідно визначати за методом решітчастих надрізів (ГОСТ 15140—78) [11] не менше ніж у 10 точках на деталях або складових одиницях виробу, що мають найбільше руйнування. За загальний бал для всього виробу приймають найгірший показник, але не менше ніж на двох деталях або складових одиницях.

Незадовільна твердість покриття характеризується вкрапленнями у плівку пилю, твердих частинок, а при митті на ньому залишаються сліди від ганчірки.

Зміну кольору покриття та його стан, блиск слід визначати порівнянням з контрольним зразком. Брудотворення покриття необхідно визначати по наявності чи відсутності на його поверхні механічних частинок.


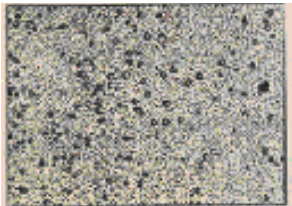
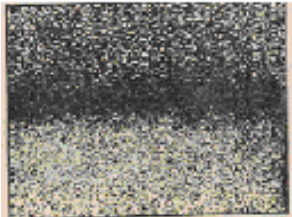
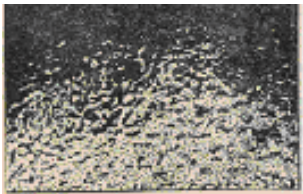
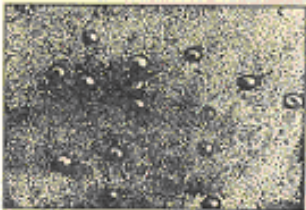
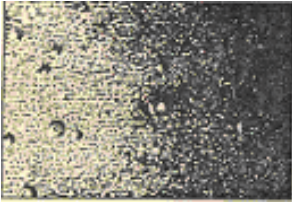
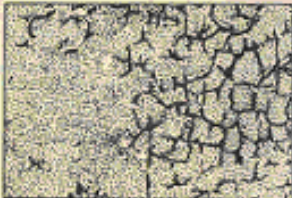
Руйнування металевого покриття деталей (складових одиниць) допускається не більше 2 % захищеної поверхні. На деталях типу штока гідроциліндра можливі тільки окремі точкові пошкодження захисного покриття [12].

Товщину покриття слід визначати не менше ніж у 10 точках на деталях або складових одиницях з однотипним покриттям. За загальну товщину покриття приймають середнє значення замірів. Нормативні дані про товщину покриття наведені в публікаціях. Для оцінки товщини покриття застосовують прилади неруйнівного контролю МИП-10, МТ-10НМ-ОІ, МТ-41НЦ, ВТ-ЮНЦ та ін. Електромагнітний товщиномір МИП-10 призначений для контролю товщини немагнітних покриттів, нанесених на деталі з феромагнітних матеріалів.



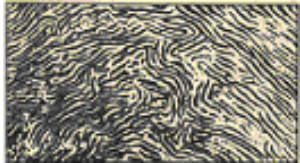
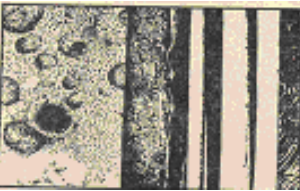
Таким чином, в методиці використовуються органолептичні і інструментальні методи. Для візуального контролю у таблиці 2 наведені еталони зразків дефектів лакофарбових покриттів.



Таблиця 2 – Еталони зразків дефектів лакофарбових покриттів

№ п/п	Назва дефекта	Вид дефекта
1.	Незадовільна адгезія (плівка лакофарбового матеріалк не утримується на нижчерозташованому шарі)	
2.	Забрудненість покриття	
3.	Сухе розпилювання	
4.	Шагрень. Цим терміном характеризують зовнішній вид покриття, поверхня якого подібна апельсиновій корці	
5.	Утворювання пазирів. Дефект характеризується наявністю на покритті «забруднення» з поглибленням у центрі	
6.	Утворювання пазирів. Дефект характеризується наявністю на покритті «забруднення» з поглибленням у центрі	
7.	Розтріскування	

Продовження таблиці 2

8.	Розтріскування	
9.	Потьоки	
10.	Зморщування. Характеризується появою багатьох зморшок на поверхні після повітряної або горячої сушки	
11.	Створювання кратерів. Спостерігається на плівках, зроблених нанесенням розпилу. На поверхні знаходяться безпорядно круглі виїмки	

**Висновки.** Аналіз видів контролю якості сільськогосподарської техніки дозволив визначитися з питомою значущістю і споживчими властивостями контролюємих показників. Визначена методична і інструментальна забезпеченість оцінки якості сільськогосподарської техніки. Обґрунтовані принципи розробки методичної документації для оцінки якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки і, як наслідок, її якості. Наведені напрями розробки методичної документації для оцінки якості технічного сервісу по якості технічного стану сільськогосподарської техніки і приклади їх реалізації при оцінці якості лакофарбового покриття.

## Список літератури

1. ГОСТ 15.001-88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения.
2. ГОСТ 2.601-95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
3. ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД “ Термин и определения основных понятий”.
4. Рубльов В.І., Войтюк В.Д., Рубльов В.С. До обґрунтування нормативної документації щодо забезпечення якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки. Матеріали ІХ-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки». Загально-державний міжвідомчий збірник. Вип. 43 .Ч.1. ПП. «Ексклюзив-систем». Кіровоград, КНТУ 7-8 листопада, 2013 р. 308с.- С.136-144.
5. ГОСТ 2.605 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования.
6. ДСТУ 3574-97. Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення.
7. Рублёв В.И., Судакова Т.В., Саклакова Е.В. Основы научных исследований в области экономики и управления на транспорте. Учебное пособие. Сев.Кав.ГТУ, г. Ставрополь, 2003. - 200 с.



8. Сідашенко О.І., Науменко О.А., Скобло Т.С., Чорновол М.І., Ружи́ло З.В. та ін. Ремонт машин та обладнання. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. За ред. Професорів О.І.Сідашенко та О.А. Науменка. Харківський національний технічний університет сільського господарства імені П. Васи́ленка, 2010. – 744 с.
9. ГОСТ 9.302-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля .
10. ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования.
11. ГОСТ 15140-78: Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.
12. ГОСТ 9.311-87 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Метод оценки коррозионных поражений.

**Vladislav Rublov, Valery Voytyuk, Viktor Rublov**

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

**Normative-methodical providing of technical service quality evaluation of agricultural machinery**

Purpose of the work. To rework the existing design documentation for developing agricultural machinery taking into account the legislative requirements of the Ukraine.

Technical service is an important stage in the life cycle of agricultural machinery. In terms of service to use it he accompanies the entire service period, normalized to 8-10 years. This exceeds the total of its production in hundreds of times. Hence the quality of technical service is a priority in the process of its implementation. Justification the evaluation of the technical condition of the equipment. Examples of methods of assessing the quality of technology in the technical service in the modern period, and in the future.

Conclusions. Is determined the problem of the improvement of design documentation according to the execution of the technical service of agricultural machinery. The ways of realization are represented.

**technical service, agricultural machinery, normative documents, methodological documents, evaluation, quality**

Одержано 06.10.14