

11. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики. Часть первая. Кинематика, статика, динамика материальной точки / Н.Н. Бухгольц. – М.: Наука, 1967. – 468 с.
12. Гольдин Е.М. О движении материальной точки внутри быстровращающегося конуса / Е.М. Гольдин // Известия АН СССР, ОТН. – 1955. – № 6. – С. 126 – 134.
13. Авдеев Н.Е. Центробежные сепараторы для зерна / Н.Е. Авдеев. – М.: Колос, 1975. – 152 с.
14. Назаров С.М. К обоснованию параметров резинокольцевого метателя и пути его совершенствования / С.М. Назаров, И.Г. Каплан, Р.С. Герцон, З.А. Лившиц // Труды ЦНИИМЭСХ. – Минск, 1969. – Т. 4. – С. 70 – 85.
15. Лінник М.К. Тригранник і формули Френе в задачах кінематики і динаміки матеріальної частинки у складному русі / Лінник М.К., Пилипака С.Ф. // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.: НАУ, 2005. – Вип. 80. – С. 271 – 287.

**S. Pilipaka, V. Yaremenko, O.Chernysh**

*National University of Bio-resources and Environmental Sciences of Ukraine*

**O. Adamchuk**

*NSC "Institute of mechanization and electrification of agriculture"*

### **Research of movement of a material particle at centripetal disseminating apparatuses from cylindrical shovels**

Traditionally for exposition of a compound motion of a point on a plane it is used two frames: motionless and mobile. The point absolute motion is the sum of two movements: relative in mobile system and transportation of mobile system concerning a motionless frame. The general parametre (explanatory variable) defining a rule of mobile system concerning motionless is the time. Definition of absolute acceleration by summation of making accelerations inconveniently as there is one more making - a Coriolis acceleration, magnitude and which direction depends on character of portable and relative movements.

If for an explanatory variable to accept length of an arc of a path of transportation the problem considerably becomes simpler. In this case mobile system is basis vectors of a tangent and a normal of a path of transportation of a point, that is basis vectors of an accompanying trihedral of Frene of transportation. Orientation of a trihedral concerning motionless system is easily defined through differential performances of a curve. In paper it is shown how simply to discover a vector of absolute acceleration in a projection to basis vectors of a tangent and a normal of a portable path with application of formulas of Frene.

**material particle, fertilizer, centripetal disseminating**

Одержано 25.10.13

### **УДК 6.31**

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

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **До обґрунтування нормативної документації щодо забезпечення якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки**

Технічний сервіс є обов'язковою послугою, яка супроводжує експлуатацію сільськогосподарської техніки з моменту продажу і до її утилізації. Розглянуті нормативні документи на відповідність вимогам переліку конструкторської документації при її розробці. Вказано на їх невідповідність законодавчим положенням України про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності. Сформульовані рекомендації із удосконалення конструкторської документації та їх реалізації з метою забезпечення якості технічного сервісу.

**технічний сервіс, сільськогосподарська техніка, нормативні документи, конструкторська документація, технічний регламент, технологічний регламент, рекомендації, якість**

**В.И. Рублёв, В.Д. Войтюк, В.Е. Рублёв**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования, г. Киев*

**К обоснованию нормативной документации по обеспечению качества технического сервиса сельскохозяйственной техники**

Технический сервис является обязательной услугой, которая сопровождает эксплуатацию сельскохозяйственной техники с момента её продажи и до утилизации. Рассмотрены нормативные документы по требованиям на перечень конструкторской документации при её разработке. Показана её несоответствие законодательным положениям Украины про стандарты, технические регламенты и процедуры оценки соответствия. Сформулированы рекомендации усовершенствования конструкторской документации и их реализации по обеспечению качества технического сервиса.

**технический сервис, сельскохозяйственная техника, нормативные документы, конструкторская документация, технический регламент, технологический регламент, рекомендации, качество**

### **Постановка проблеми.**

Технічний сервіс є обов'язковою послугою, яка супроводжує експлуатацію сільськогосподарської техніки з моменту її продажу і на протязі усіх наступних стадій життєвого циклу: монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту і утилізації. Положення про вимог до переліку конструкторської документації при її розробці розглянуті у ГОСТ 15.001-88 [1].

Вказаний документ передбачає, що при розробці нової продукції на основі вимог технічного завдання і стандартів з врахуванням результатів випробувань розробляється проект нормативно-технічних документів на конкретну продукцію (технічні умови або стандарт), де вказуються усі вимоги до якості продукції.

До приймальної комісії розробник надає технічне завдання, проект або стандарт технічних умов (якщо їх розробка передбачена), конструкторські і технологічні документи, що вимагають сумісного розгляду, результати випробувань та інші матеріали, які підтверджують відповідність розробленої продукції цим документам, її технічний рівень і конкурентноздатність. До приймальної комісії, як правило, надають також дослідні або експериментальні зразки продукції, а якщо їх виготовлення не було передбачено – головний зразок або одиничну продукцію.

Затвердження акта приймальної комісії визначає завершення розробки, закінчення дії технічного завдання (якщо воно не розповсюджується на подальші роботи), узгодження наданих нормативно-технічних і експлуатаційних документів, а також дозвіл на виготовлення або використання продукції.

Однак, стандарт не містить в переліку експлуатаційні документи і документи на виконання технічного сервісу по номенклатурі монтажу, експлуатації та технічному обслуговуванню, як складової технічного сервісу.

В той же час Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» [2] передбачає наявність вказаних нормативних документів на розробку, виготовлення і послуги.

Вищевказане визначає проблему удосконалення номенклатури конструкторської документації і її реалізації при розробці нової продукції у відповідності до Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» [2].

**Аналіз останніх досліджень.** В порівнянні з ГОСТ 15.001-88 [1] ГОСТ 2.601-95 [5] визначає цілу низку експлуатаційних документів, які необхідно розробити (таблиця 1). В той же час, в п'яти документах з одинадцятьох розглядаються питання, що пов'язані з оцінкою технічного стану виробу.

До них відносяться:

– керівництво по експлуатації, в якому зазначається необхідність оцінки технічного стану машини;

- формуляр з вказанням значення основних параметрів і характеристик (властивостей) виробу, відомості про технічний стан виробу;
- паспорт із зазначеними основними параметрами і характеристиками (властивостей) виробу;
- етикетка з вказівкою значення основних параметрів і характеристик (властивостями) виробу;
- учбово-технічні плакати з інформацією про конструкцію виробу, принципи дії, прийоми використання та правилами технічного обслуговування.

Таблиця 1 - Види експлуатаційних документів

Вид документу	Визначення
1. Керівництво з експлуатації	Документ, який містить інформацію про конструкцію, принцип дії, характеристики (властивості) виробу, його складових частинах і вказівки щодо правильної і безпечної експлуатації виробу (використання за призначенням, технічне обслуговування, поточний ремонт, зберігання і транспортування) та <b>оцінки його технічного стану</b> при визначенні необхідності відправки його в ремонт, а також інформацію щодо утилізації виробу і його складових частин
2. Інструкція по монтажу, пуску, регулюванню і обкатці	Документ, який містить інформацію, що необхідна для монтажу, наладки, пуску, регулювання, обкатки, здачі виробу і його складових частин в експлуатацію на місці його використання
3. Формуляр	Документ, який містить інформацію про гарантії виробника, <b>значення основних параметрів і характеристик (властивостей) виробу, відомості про технічний стан виробу</b> , відомості про сертифікацію і утилізацію виробу, а також відомості, які реєструють у період його експлуатації (тривалість і умови роботи, технічне обслуговування, ремонт та інші дані)
4. Паспорт	Документ, який містить інформацію, про гарантії виробника, <b>значення основних параметрів і характеристик (властивостей) виробу, а також</b> відомості про сертифікацію і утилізацію виробу
5. Етикетка	Документ, який містить гарантії виробника, <b>значення основних параметрів і характеристик (властивостей) виробу</b> , відомості про сертифікацію і утилізацію виробу (при необхідності)
6. Каталог деталей і складальних одиниць	Документ, який містить перелік деталей і складальних одиниць виробу з ілюстраціями і відомостями щодо їх кількості
7. Норми витрат запасних частин	Документ, який містить номенклатуру запасних частин виробу та їх кількість, що витрачається на нормовану кількість виробів за період експлуатації
8. Норми витрат матеріалів	Документ, який містить номенклатуру матеріалів та їх кількість, що витрачається на нормовану кількість виробів за період експлуатації
9. Відомість комплекту запасних частин, інструментів	Документ, який містить номенклатуру, призначення, кількість і місця пакування запасних частин, інструментів, приладів і матеріалів, що витрачаються за період строку

Вид документу	Визначення
і приладів (ЗП)	служби виробу.
10.Учбово-технічні плакати	Документ, який містить відомості <b>про конструкцію виробу, принципи дії, прийоми використання, технічне обслуговування</b> , утилізацію, галузі технічних знань з необхідними ілюстраціями
11.Відомість експлуатаційних документів	Документ, який встановлює комплект експлуатаційних документів і указання документів, що поставляються з виробом чи окремо від нього

Доцільно вказати, що наочне представлення прийомів і устаткування для технічного обслуговування машин надається у керівництві по експлуатації багатьох світових фірм у вигляді відповідних рисунків (плакатів).

**Мета роботи.** Привести у відповідність перелік конструкторської документації згідно з законодавчими вимогами Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» [2].

**Задачі досліджень:**

– виконати аналіз законодавчих і нормативних вимог щодо номенклатури конструкторської документації по забезпеченню якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки;

– обґрунтувати перелік конструкторської документації по забезпеченню якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки;

– сформулювати вимоги до конструкторської документації по забезпеченню якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки;

– розробити рекомендації щодо забезпечення якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки шляхом удосконалення конструкторської документації.

**Методика роботи.** При обґрунтування нормативної документації щодо забезпечення якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки використовували метод інформаційного пошуку і морфологічного аналізу [3, 4]. Використовували матрицю у вигляді таблиці з графами (табл. 2), у якій вказували нормативні конструкторські документи, що підлягають розробці відповідно до законодавчих положень і вимог стандартів на експлуатаційні документи.

**Результати досліджень.** На основі інформаційного пошуку встановлені сучасні вимоги до нормативних документів, які сформульовані відповідно до Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» [2] і передбачають розробку стандартів, технічних і технологічних регламентів.

Технічним регламентом визначаються характеристики продукції або пов'язані з нею процеси чи способи виробництва, а також вимоги до послуг, включаючи відповідні положення, дотримання яких є обов'язковим. Він може також містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, які застосовуються до певної продукції, процесу чи способу виробництва.

Технологічний регламент – це основний технічний документ, що визначає технологію, режим, порядок проведення операцій технологічного процесу, показники якості продукції та безпечні умови роботи. Технологічний регламент містить: опис процесів та операцій, що здійснюються в рамках виконання відповідної функції, із зазначенням їх учасників та ступенем ризику; схеми документообігу за відповідною функцією, процесом; перелік нормативно-правових актів та програмно-технічних комплексів, які використовуються при здійсненні процесів та операцій; опис ризиків за кожним процесом та відповідний перелік контрольних заходів.

Регламент повинен містити вимоги до рівня технології, комплексу технологічного обладнання, умов ефективної та безпечної його експлуатації, якості вихідної продукції, комплексного і раціонального використання технологічних матеріалів і вимоги щодо техніки безпеки й охорони навколишнього середовища.

Технічний регламент по відношенню до інших нормативних документів має пріоритет вимог до продукції і пов'язаних з нею процесів чи способів виробництва, а також вимог до гарантованих послуг. Технологічний регламент має пріоритет щодо виду технології, режимів, порядку проведення операцій технологічного процесу, показників якості продукції та безпечних умов роботи.

Особливого значення він набуває в практиці управління якістю продукції, яка регламентується світовими стандартами ISO 9001:2008, ISO 9004:2000 і гармонізованими з ними ДСТУ ISO 9001:2009 і ДСТУ ISO 9004:2001 [6-9]. В них за основу управління якістю продукції приймаються процеси. Розгляд обов'язкової наявності конструкторських документів щодо послуг технічного сервісу (монтажу, експлуатації, технічного обслуговування) вказує, що вони не обумовлюються ГОСТ 15.001-88 [1]. Вони також не враховуються, як обов'язкові, і у ГОСТ 2.601-95 (табл. 2) [5].

Таблиця 2 - Номенклатура нормативних документів і ступінь обов'язковості їх розробки

Код документу	Найменування документу	Ступінь обов'язковості розробки документу	Додаткові вказівки
КЕ	1. Керівництво з експлуатації	0	
ІМ	2. Інструкція по мон-тажу, пуску, регулюванню і обкатці	0	ІМ складають на монтаж, пуск, регулювання і обкатку виробу на місці його використання і у випадку, якщо ці вимоги недоцільно або неможливо викласти у КЕ
ФО	3. Формуляр	0	-
ПС	4. Паспорт	0	-
ЕТ	5. Етикетка	0	ЕТ складають на вироби, для яких дані, не більше п'ятьох – шістьох основних показників, необхідні при експлуатації. Для підтвердження цих показників немає необхідності складати ФО (ПС) і технічно їх неможливо і недоцільно маркувати на виробі.
КДС	6. Каталог деталей і складальних одиниць	0	КДС складають на вироби, для яких, на протязі часу експлуатації передбачений не однократний ремонт і заміна складових частин
НВЧ	7. Норми витрат запасних частин	0	Під НВЧ, на період експлуатації одного виробу, розуміють середню очікуему за цей період кількість змін складових частин

Код документу	Найменування документу	Ступінь обов'язковості розробки документу	Додаткові вказівки
			внаслідок відмови і виробки ресурсу
НМ	8.Норми витрат матеріалів	0	Під НМ на період експлуатації розуміють середню очікуємо витрату за цей період кількості матеріалів
ЗІ	9.Відомість комплексу запасних частин, інструменту і приладів (ЗІП)	0	ЗІ складають на вироби, для яких сумісно постачають прикладені до них комплекти ЗІ, а також набори ЗІ, що постачаються окремо від виробу, для експлуатації яких вони призначені (наприклад ЗІ одиночний, груповий, ремонтний та ін.). Якщо кількість найменувань виробів і матеріалів незначна, то ЗІ допускається не розробляти, а їх номенклатуру перераховують у формулярі або у паспорті.
УП	10.Учбово-технічні плакати	0	УП розробляють по ГОСТ 2.605
ВЕ	11.Відомість експлуатаційних документів	①	ВЕ складають на вироби, у комплект експлуатаційних документів котрих входять два і більше самостійних експлуатаційних документів

Умовні позначення:

① - документ обов'язковий;

0 – необхідність розробки документу встановлює розробник

В той же час нормативний документ на технологічні процеси [10] вказує на важливість контролю, як складової технологічних процесів і технологічних операцій. Із 106 характеристик єдиної системи технологічної документації на долю технологічних операцій і контроль приходиться 32 найменування, тобто близько 30%. Згідно аналізу таблиці 1 встановлено, що перспективним напрямом удосконалення нормативної документації є забезпечення контролю, як складової технології по ГОСТ 3. 1109 ЕСТД [10].

Наведене вказує, що для подальшого використання в технічному сервісі контролю якості послуг існує доцільність доробки наступної документації:

- керівництва по експлуатації;
- формуляра;
- паспорта;
- етикетки;
- учбово-технічних плакатів.

У запропонованих нормативних документах доцільно розглядати перелік контролюємих складових частин машин і деталей, показників і параметрів з

урахуванням їх значущості. При цьому необхідно в технологічних картах контролю використовувати приймальний рівень дефектності “q” (рис. 1) [11, 12]. Для автоматичної обробки результатів спостережень та контролю доцільно вказане позначити шифром зі шістьма цифрами.

На основі нормативних вимог до Єдиної системи технологічної документації були запропонована схема карти контролю ( рис. 1).

Організація розробник		Карта контролю			Креслення	
					Матеріал	
Найменування					Аркушів	Аркуш
Код контролюємого показника	Назва контролюємого показника	Величина контролюємого показника	Метод, інструмент контролю	Приймальний рівень дефектності, q		
000000	Загальносистемні показники					
.....	.....	.....	.....	.....		
000999						
001000	Системні показники					
.....	.....	.....	.....	.....		
999999						
.....	.....	.....	.....	.....		

Рисунок 1 – Схема карти контролю

Карта повинна містити наступні дані:

- назва машини, її марка й інші необхідні реквізити;
- перелік контрольованих показників;
- шестизначний код для передачі значення контрольованого показника в довідково-інформаційний фонд;
- назва контрольованого показника (параметра);
- значення параметра контрольованого показника за кресленням і нормативно-технічною документацією;
- інструменти, калібри, пристосування і методика, яка застосовується для контролю;
- приймальний рівень дефектності, q.

При цьому можливе коректування змісту розроблених і занесених в автоматизований довідково-інформаційний фонд карт контролю. Це дає додаткову можливість вирішувати задачі по формуванню первинних карт дефектів для окремої машини, вносити в них зміни, вводити і коректувати показника кількості дефектів по коду контрольованого параметра, створювати зведені карти дефектів, проводити первинний статистичний аналіз кількості дефектів і отримувати їх графічну інформацію.

За результатами спостережень і аналізу нормативної документації (ДСТУ, ГОСТи, технічні умови на виготовлення) були розроблені рекомендації до статистичного контролю ґрунтообробної, посівної, збиральної техніки, енергетичних і транспортних засобів.

**Висновки.** Визначена проблема удосконалення номенклатури конструкторської документації щодо виконання послуг технічного сервісу сільськогосподарської техніки та її реалізації при розробці. Обґрунтована необхідність приведення у відповідність переліку конструкторської документації до законодавчих вимог Закону України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності». Сформульовані вимоги до конструкторської документації щодо забезпечення якості технічного сервісу сільськогосподарської техніки. На їх основі розроблені і впроваджені рекомендації для забезпечення якості технічного сервісу шляхом удосконалення конструкторської документації.

## Список літератури

1. ГОСТ 15.001-88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения
2. Закон України Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності.
3. Основы научных исследований: учебное пособие/ Рублёв В.И., Судакова Т.В., Саклакова Е.В.. – Ставрополь: изд-во СевКавГТУ, 2004.–200 с.: ил.
4. ДСТУ 3574-97. Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення.
5. ГОСТ 2.601-95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.
6. ISO 9001:2008 Quality management systems = Requirements.
7. ISO 9004:2000 Quality management systems = Guidelines for performance improvements
8. ДСТУ ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008 ). Системи управління якістю. Вимоги.
9. ДСТУ ISO 9004:2001 (ISO 9004:2000 ). Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності.
10. ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД “ Термины и определения основных понятий”
11. ГОСТ 18242-72. Качество продукции. Статистический приёмочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля.
12. Стандартизація, метрологія та сертифікація сільськогосподарської техніки.: навч. посіб. / Рубльов В.І., Войтюк В.Д., Бондар С.М./За ред. проф. Рубльова В.І.– Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2013. – 248 с.

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

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

**To the substantiation of normative documentation with respect to the guarantee of quality of the technical service 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.

Brief description of the executed work. The analysis of legislative and normative requirements for the design documentation with respect to the guarantee of quality of the technical service of agricultural machinery is executed. The problem of its improvement is substantiated. Requirements for the development of design documentation are formulated. Recommendations regarding the guarantee of its realization are developed.

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, design documentation, technical regulations, technological regulations, the quality**

Одержано 27.10.13