

УДК 6.31

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДИЗАЙНУ ЯК СКЛАДОВОЇ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНОВИХ СІВАЛОК ТИПУ СЗ

Опалко В.Г., ст. викладач

*(Національний університет біоресурсів і природокористування)*

*Технічний рівень зернових сівалок визначається забезпеченням вимог дизайну в процесі їх конструювання, експлуатації і обслуговування. Визначена технічна досконалість сівалок за допомогою оцінки їх відповідності естетичним і ергономічним показникам якості.*

Високопродуктивне сільське господарство, яке забезпечує продовольством населення своєї країни та значний його експорт, є в тих країнах, де існує виробництво сучасної сільськогосподарської техніки. В сучасних ринкових відносинах постійно зростають вимоги до якості сільськогосподарських машин.

Поняття якості технічних виробів включає не тільки їх функціональні споживчі властивості, а й естетичні, які визначаються дизайном, тому що саме дизайн машини першим інформує споживача про її внутрішній устрій, наявність необхідних споживчих властивостей, а отже, про її якість в цілому.

У відповідності до ДСТУ 3899:2013 дизайн – комплексна науково-практична діяльність щодо формування гармонійного, естетично-повноцінного середовища життєдіяльності людини і розроблення об'єктів матеріальної культури.

Видом дизайну є промисловий дизайн. Під промисловим дизайном розуміють діяльність, в результаті якої змінюється зовнішній вигляд та функціонування виробу з метою покращення його споживчих властивостей. Промисловий дизайн займає значне місце в структурі НДДКР (R&D) всіх виробничих компаній світу. Промисловий дизайн починає використовуватися в областях, за які раніше відповідали виключно інженери і технологи. Наприклад, в енергетичному машинобудуванні і верстатобудуванні, де виробляється обладнання, доступ до якого матимуть лише десятки співробітників енергетичних компаній, виявляється, що промисловий дизайн починає впливати на продажі даного обладнання [2]. Сільгоспмашинобудування, яке орієнтоване на підприємства, сьогодні також стало місцем змагання різних дизайн-рішень. Зовнішній вигляд, інтер'єри, інтерфейси і панелі управління - все починає впливати на місце компанії-виробника на ринку.

**Постановка проблеми.** В умовах глобальної конкуренції вирішального значення при виборі продукту при рівних вхідних характеристиках набуває дизайн. Привабливий зовнішній вигляд, ретельне опрацювання деталей, виконані зі смаком елементи конструкції є свідченням високого технічного

рівня трактора чи машини, їх надійності. Дизайн як показник якості відображає технічну досконалість виробу, рівень його якості.

Розширення обсягу продукції машинного виробництва виявило дисонанс між прогресивною функцією і естетичним недосконалістю. При визначенні впливу конструкторських рішень на якість сільськогосподарської техніки дизайн не розглядався однозначно і це зменшувало ефективність мір щодо усунення дефектів.

Якісні зернові сівалки мають визначальну роль у модернізації сільського господарства. Сьогодні сільгосптоваровиробникам пропонують різні моделі зернових сівалок як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва. Основним вітчизняним виробником посівної техніки було і є ПАТ “Червона зірка”. Тому особливо актуальна задача підвищення якості сівалок типу СЗ різних модифікацій шляхом їх модернізації, що забезпечить зростання врожайності сільськогосподарських культур та енергозбереження.

Забезпечення належної якості посівної техніки у процесі її проектування, виготовлення і використання вимагає застосування певної системи показників, яка дозволяє визначити і контролювати рівень якості машин. Номенклатура показників якості встановлюється відповідно до нормативних документів, які забезпечують можливість адекватної оцінки технічного рівня продукції.

В процесі проектування або експертування об’єкта визначаються його дизайнові властивості [8]. На основі загальних вимог до якості виробів уточнюються і коригуються переліки показників дизайну. Вимоги дизайну встановлюють у вигляді характеристик виробів, які у відповідності до ДСТУ 7251:2011 забезпечують високий рівень їх естетичних показників, оптимальні, функціональні і та споживчі характеристики, сучасний рівень художньої виразності і гармонійності образного вирішення виробів.

Дизайнові показники розширюють поняття якості продукції, слугують основою для забезпечення розробки пропозицій до планів розвитку техніки, а також для підвищення якості машин, які випускаються серійно.

**Задачі.** 1. Провести аналіз узгодженості груп дизайнових показників з нормативними вимогами щодо якості посівних машин.

2. Визначити відповідність дизайнових показників якості зернових сівалок типу СЗ нормативними вимогам.

3. Визначити вплив дизайнових показників якості на технічний рівень зернових сівалок типу СЗ.

**Виклад основного матеріалу.** Для виявлення технічного рівня зернових сівалок типу СЗ та перспективних напрямків їх вдосконалення був проведений аналіз узгодженості груп дизайнових показників продукції виробничо-технічного призначення з нормативними вимогами якості, визначені пріоритети їх розподілу серед показників якості.

В процесі дослідження використовувався метод морфологічного аналізу з побудовою матриці у виді таблиці з графами. У відповідності з вимогами РД 50-64-84 були виділені основні групи показників якості зернових сівалок типу СЗ:

показники призначення, надійності, економного використання, ергономічності, естетичності, технологічності, транспортабельності, стандартизації і уніфікації, патентно-правові, екологічні і безпеки. До типової номенклатури дизайн-ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення [11] відносять групи показників, адекватні таким групам споживчих властивостей виробу: естетичні; ергономічні; соціально-культурні; проектні; функційні; експлуатаційні; дизайн-маркетингові; дизайн-екологічні.

Таблиця 1 – Визначення розподілу показників дизайну сумісних з групами показників якості зернових сівалок

№ п/п	Показники якості	Дизайнові показники якості								Кількість показників
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Показники призначення					+	+			2
2	Показники надійності	+	+							2
3	Показники економного використання сировини, матеріалів, палива									-
4	Показники ергономічності		+							1
5	Показники естетичності	+								1
6	Показники технологічності	+					+			2
7	Показники транспортабельності		+							1
8	Показники стандартизації і уніфікації				+					1
9	Показники патентно-правові	+								1
10	Показники екологічні,									-
11	Показники безпеки		+							1
12.	Кількість показників	4	4	-	1	1	2	-	-	12

В результаті проведеного аналізу розподілу вимог дизайну по показникам якості промислової продукції відповідно РД50-64-84були зроблені наступні висновки:

- показники призначення, надійності, технологічності знайшли відображення в двох дизайнних показниках. Призначення виробів визначається через такі дизайнні показники як функційні та експлуатаційні (досконалість виконання основної і додаткової операції, універсальність; досконалість виконання регулювання, підготовчо-заклучних операцій), надійність через естетичні та ергономічні (збереження елементів форми і поверхні; обслугованість виробу), технологічність через естетичні та експлуатаційні (відсутність видимих дефектів виготовлення; пристосованість до виконання регулювання, підготовчо-заклучних операцій);
- по одному показнику дизайну припадає на показники ергономічності, естетичності, транспортабельності стандартизації і уніфікації, патентно-правові і безпеки;
- естетичні та ергономічні показники дизайну знайшли відображення

в чотирьох показниках якості промислової продукції. Естетичність виробів визначається через показники надійності, естетичності, технологічності, патентно-правові; ергономічність – через показники надійності, ергономічності, транспортабельності, безпеки;

- вимоги дизайну складають 80% типової номенклатури показників якості промислової продукції.

Таким чином, технічний рівень сільськогосподарської техніки і зернових сівалок зокрема визначається забезпеченням дизайнових вимог щодо їх конструювання, експлуатації та обслуговування.

Для визначення номенклатури дизайнових показників якості сівалок використовувалася нормативна документація, інформація, розміщена в каталогах і проспектах, на Інтернет-сайті компанії-виробника, керівництво з експлуатації. Сівалки, відповідно до положень дизайну, повинні відповідати цілому ряду вимог.

Розгорнута і конкретна номенклатура естетичних показників якості визначається відповідно до ДСТУ3963:2000 і включає такі показники, як художня виразність, раціональність і цілісність композиційно-пластичного вирішення форми, досконалість виробничого виконання та збереженість товарного вигляду. Художня виразність проявляється у певному способі передачі інформації про виріб, його зовнішніх оригінальних ознаках. Замість показника художня виразність в ГОСТ 4.40-84 використовується показник інформативність форми, який доцільно застосовувати для характеристики продукції виробничо-господарського призначення і для посівних машин.

Ергономічні показники згідно ДСТУ 4055-2001 визначаються зручністю використання виробу за призначенням і здійснення контролю за його роботою, його опановністю, обслугованістю і безпекою. Ергономічні показники передбачають аналіз конструкції машини з урахуванням особливостей людини під час її експлуатації, транспортування, регулювання. Опановність і обслуговуваність забезпечується такими показниками, як повнота і зручність інструкції з експлуатації, комфортність, доступ до зон обслуговування і можливого ремонту, швидкість і зручність проведення технічного обслуговування, ремонту, підготовки до експлуатації.

Соціальні вимоги враховують існуючу і перспективну суспільну потребу в техніці, необхідність і виправданість всіх її нових характеристик. Вони визначаються ефективністю використання техніки, її взаємозв'язку з комплексами машин.

Проектні показники характеризують відповідність вимогам розробки базових моделей, типологічних рядів виробів, систем уніфікованих елементів.

Функційні показники характеризують ефективність виконання роботи у відповідності з призначенням. До функційних вимог відносять досконалість виконання основної функції, можливість виконувати додаткові функції, універсальність використання.

Експлуатаційні показники характеризують зручність експлуатації,

досконалість виконання підготовчо-заклучних операцій, регулювання виробу у процесі експлуатації, збереження працездатності протягом заданого терміну служби.

Дизайн-маркетингові показники відображають ступінь відповідності світовому рівню, відповідність вимогам потенційного ринку збуту.

Дизайн-екологічні вимоги характеризують вплив машини на оточуюче середовище в продовж її життєвого циклу.

У відповідності до проведеного аналізу було визначено, що естетичні та ергономічні показники дизайну знайшли відображення в чотирьох показниках якості промислової продукції. Тому була поставлена задача визначити технічну досконалість сівалок через оцінку їх відповідності естетичним та ергономічним показникам.

Вимога щодо інформативності на зернових сівалках забезпечується наявністю ознак, які дозволяють споживачеві визначити у виробі його призначення, тип, марку, можливі варіанти і порядок функціонування, завод-виробник. Проведені дослідження сівалок СЗ-3,6, виготовлених в 1998-2005 р., свідчать, що якість і наповненість інформацією знакових елементів-емблем, символів загальноприйнятих кодів, написів сівалок невисока.

Таблиця 2 – Естетичні, ергономічні показники зернових сівалок типу СЗ

Комплексний показник	Одиничний показник	Сівалки, роки випуску	
		1998-2008	2010-2014
Естетичні показники	Наявність логотипу заводу	+	+
	Інформативність маркувальної таблички		+
	Наявність пояснювальних і попереджувальних написів	+	+
	Якість пояснювальних і попереджувальних написів контрастність, виразність довговічність	-	+
	Якість фарбування: забрудненість покриття, утворення пухирів, розтріскування, потьоки, зморщування, утворення кратерів	+	-
	Корозія	+	-
	Довговічність покриття	-	+
	Якість різьбових з'єднань (виступ стрижня болта)	+	+
	Наявність сучасних різьбових з'єднань	-	+
	Прогин несучої рами	+	-
Ергономічні	Оглядовість робочих органів	+	+
	Параметри підніжної дошки для безпечної роботи	+	+
	Безперешкодний доступ до робочих органів	+	+
	Виступи зовнішньої частини різьбових з'єднань	+	-
	Зручність регулювань	+	+
	Узгодженість розміщення пояснювальних написів з відповідними пристроями	-	+
	Наявність каталогу збірних одиниць та деталей	+	+
	Наявність експлуатаційної документації	-	-
	Комплектність експлуатаційної документації	-	-

Аналіз сівалок, виготовлених в 2012-2014 рр., показує зростання їх якості у відповідності до естетичних показників. Сівалки легко впізнати за назвою заводу, його логотипом, що виразно виділяються на червоному фоні зернотукового бункера. Фірмовий червоний колір машин, білі букви напису назви заводу і його логотипу, виділені трьома смугами, стали візитівкою ПАТ Червона Зірка, що вирізняє його техніку серед лінійки сільськогосподарських машин, робить їх в пізнаваними. Ці ознаки утворюють характерний стиль продукції заводу, що одночасно вирізняє її і забезпечує нерозривний зв'язок з оточуючим середовищем, часом і епохою.

Відповідно нормативних вимог кожна сівалка має маркувальні металеві таблички, де вказана повна інформація щодо назви заводу-виробника, його торгової марки, номеру і року випуску машини. Дослідження сівалок 1998-2014 випуску років (табл. 2) свідчать про інформативність маркувальних табличок та їх збереженість протягом всього терміну експлуатації, а також вдале розміщення на насінневному ящику, що робить її доступною для читання.

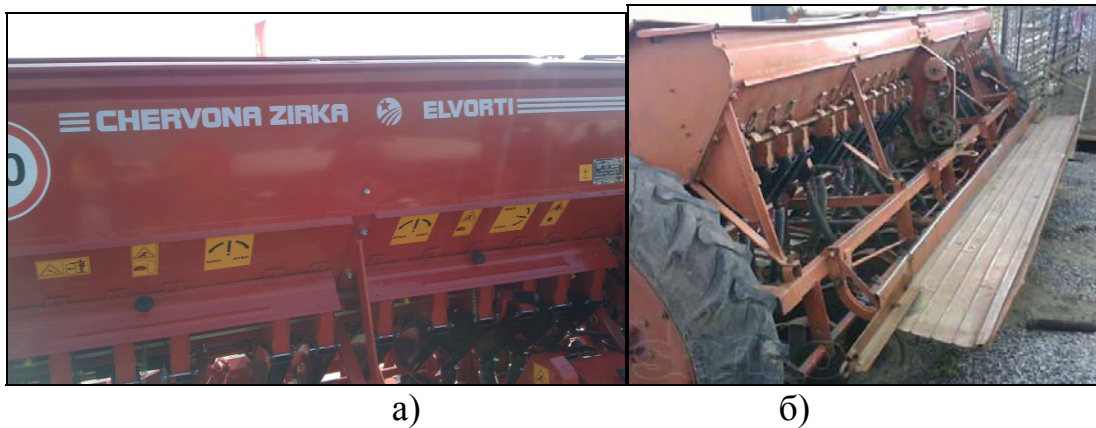


Рисунок 1 – Сівалка СЗ-3,6 а) 2014 р.в., б) 2008 р.в.

Естетична цінність техніки виявляється через її форму. У будові форми знаходять відображення не тільки функція і конструкція виробу, а й естетичні смаки.

Форма сівалок визначається їх основною функцією і є результатом конструктивного рішення. У формі знаходять відображення характер розподілу основних зусиль, співвідношення мас, стійкість машини і її складових частин. Особливості форми об'ємного бункера, ходової системи підкреслюють їх несучу здатність, напруги і навантаження, які сприймають ці частини машини під час роботи.

У формі сівалки СЗ зберігається співмірність, пропорційність елементів і їх симетричне розміщення відносно осьової лінії. Все це свідчить про технічну досконалість машини, зумовлює її врівноваженість відносно поздовжньої бази і збереження стійкості руху, що в результаті забезпечує формування борозенки у відповідності з агротехнічними вимогами, рівномірність і стабільність заробки насіння на визначену глибину.

Симетричність і пропорційність характерні і для посівного агрегату,

складеного з сівалок типу СЗ і тракторів. В результаті створюються умови для організації оптимальної естетично доцільної структури системи «трактор-сільськогосподарська машина» і забезпечення високопродуктивної роботи у агротехнічні строки.

Таким чином, цілісність композиційного вирішення форми сівалки СЗ характеризується гармонійною єдністю частин і цілого, органічним взаємозв'язком елементів форми машини, її узгодженістю з тракторами та іншими машинами заводу.

Досконалість виробничого виконання та збереженість товарного вигляду визначається відсутністю видимих дефектів виготовлення та ретельністю обробки поверхні і нанесення декоративно-захисних покриттів; збереженням елементів форми і поверхні при зовнішніх впливах у процесах використання; чіткістю виконання фірмових знаків і супровідної документації та рекламно-інформаційних матеріалів.

До основних заходів, що забезпечують необхідну довговічність, зберігання посівної техніки, особливо в періоди вимушеного простою, належить якість фарбування. На зернотукових ящиках, висівних апаратах сівалок СЗ-3,6, виготовлених в 1998-2005 р. фіксувалися корозія і неякісне покриття, що зумовлено низькою якістю фарбування, і призводило до утворення пухирів, розтріскування. Треба відзначити високу якість і довговічність порошкового покриття у сівалках, випущених після запуску нового фарбувального комплексу заводу «Червона зірка».

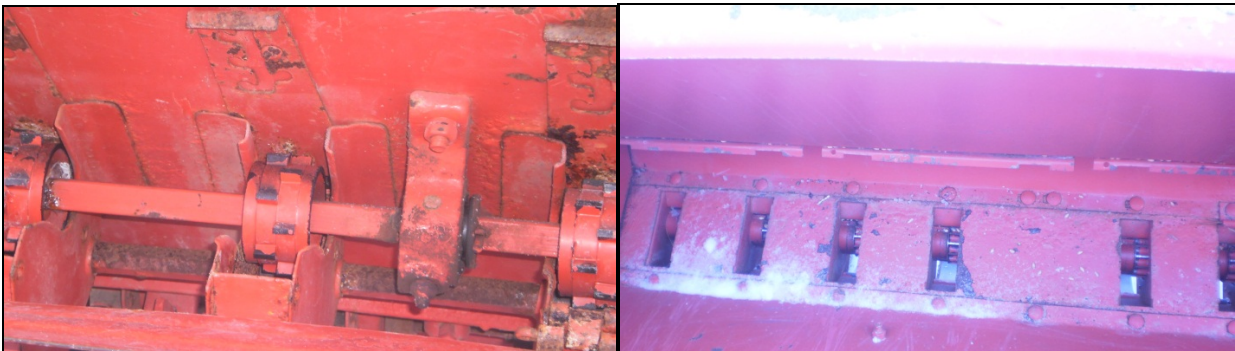


Рисунок 2 – Корозія зернотукового ящика сівалки СЗ зовні і всередині

В новій моделі зернової сівалки ASTRANOVA 5,4 зернові і тукові висівні апарати виконані з полімерного матеріалу, що виключає можливість корозії деталей апаратів і відповідно збільшує термін експлуатації.

Багато компонентів посівних машин на різних рівнях складності мають різьбові з'єднання, що дозволяє говорити про їх важливість в загальній структурі сівалки і вплив на технічний рівень і якість машини. При виконанні різьбових з'єднань вихід стрижня болта за межі гайки регламентується нормативними документами. Нормовані показники різьбових з'єднань зернових сівалок визначалися на основі аналізу вимог до них, що наведені у ДСТУ 3-37-5-94 і технічних умовах на виготовлення. Вони передбачають допуск на зовнішню довжину різьбової частини болта, гвинта, шпильки не більше 1-5

кроків різьби або не більше 1,5 діаметра різьби, якщо вони розміщені всередині виробу. Як показали результати досліджень у сівалок СЗ-3,6 спостерігається невідповідність виготовлення різьбових з'єднань нормованим вимогам: ймовірність виконання нормованого допуску різьбових з'єднань на зовнішню довжину болта сівалки 1990 виготовлення змінюється в межах 11,11 - 85,71%, сівалки 2008 виготовлення - в межах 10,53 - 33,33, для сівалки 2012 року виготовлення - в межах 66,67 - 100,00. Треба зазначити, що на машинах, представлених на «АгроЕкспо 2014», інтервал відхилення розмірів від нормованого допуску на зовнішню довжину болта значно зменшився, крім того для з'єднання деталей використовуються сучасні фланцеві болти та гайки, які підвищують надійність болтового з'єднання, зменшують металоємкість конструкції сівалки. Таке конструктивне рішення надало їй композиційної цілісності, завершеності, що ще раз підкреслює не тільки утилітарну цінність форми, а й естетичну.



Рисунок 3 – Вихід стрижня болта за межі гайки: а) сівалка 2008 р.в.; б) сівалка 2014 р.в.

Посилено несучу раму сівалки, на яку було чимало дорікань з боку споживачів, що усуває її прогин і сприяє підвищенню надійності конструкції сівалки.

Проведені дослідження сівалок 1990-2005 років випуску свідчать, що на сівалках зафіксована невелика кількість інформаційних знаків, символів, написів, вони були невиразними і з часом не виділялися на загальному фоні.

На сівалках 2012-2014 років виготовлення розміщено велику кількість графічних символів, що мають інформаційний, попереджувальний і пояснювальний характер. Носії інформації добре помітні на машинах, що продиктовано виконанням вимог щодо співвідпорядкованості кольорових і графічних елементів виробу один одному. Їх виділення на загальному фоні вносить у форму контраст, надає їй більшої виразності, робить її естетично досконалішою. Велика кількість графічних символів на сівалках тісно пов'язана з питаннями інформаційного взаємодії в міжнародному масштабі.

Аналіз відповідності сівалок естетичним показникам якості свідчить, що в процесі конструювання і виготовлення машин необхідно враховувати вимоги щодо якості пояснювальних і попереджувальних написів, фарбування, дотримання нормативних вимог до різьбових з'єднань, заповнення і



розміщення маркувальної таблички. У відповідності до ГОСТ 15467-79 вказані дефекти є малозначними. При цьому значення приймального рівня дефектності "q" згідно з ГОСТ 18242-72 сто п'ятдесят дефектів на 100 сівалок ( $q = 150$ ). Проведені дослідження свідчать, що кількість дефектних з'єднань з максимальним виходом стрижня болта за межі гайки значною мірою перевищує вказаний рівень, і як результат знижує якість посівної машини.

Ергономічні показники машин регламентовані ДСТУ, ГОСТ, а також санітарними нормами і правилами.

З 2013 року сівалки випускаються зі збільшеними в 1,5 рази бункерами, при цьому спеціальна форма бункера забезпечує оптимальний огляд оператора на робочі органи і повністю відповідає вимогам безпеки. Невисока і широка підніжна дошка перед бункером гарантує зручність і безпеку оператора під час його заповнення і певних регулювань. Деякі регулювання здійснюються стоячи на землі у вертикальному положенні.

Доцільно звернути увагу, що зменшення зовнішньої довжини болтів на бункері унеможлиблює захват одягу, травмування, подряпини на шкірі і забезпечує безпечну роботу механізатора під час обслуговування сівалки.

Оснащення насінневих і тукових висівних апаратів варіаторами значно спрощує і скорочує час підготовки сівалки до роботи. Комплектація сівалок гідروفікованими маркерами полегшує управління ними з кабіни трактора.

Всі сівалки типу СЗ-5,4 комплектуються транспортним пристроєм. В результаті машина не виходить за габарити трактора, що дозволяє переміщувати їх по дорогах загального призначення без застосування додаткових транспортних засобів.

Для відображення візуальної інформації на сівалках використовують різні види знаків: літери і цифри, абстрактні фігури, умовні символи. Всі знаки, символи і написи чітко виділяються розмірами, формою, кольором і типізовані й уніфіковані (незалежно від часу випуску і серій). Розміщення засобів візуальної інформації узгоджено з розміщенням відповідних пристроїв, тобто з послідовністю та логікою дій механізатора.

Доступна інформація щодо документації для сівалок є на офіційному сайті компанії – це каталоги продукції і збірних одиниць та деталей. Каталоги містять вичерпні відомості про призначення й комплектність, розміщення, конструкцію, принципи роботи, технічні та експлуатаційні характеристики, сівалок. На жаль ми не маємо можливості оцінити комплектність експлуатаційної документації, зручність викладення матеріалу щодо технічного обслуговування, ремонту, консервації та зберігання, можливі несправності, їх причини та способи усунення.

Цілісність композиційного вирішення форми сівалки СЗ характеризується гармонійною єдністю частин і цілого, органічним взаємозв'язком елементів машини, її узгодженістю з тракторами в агрегаті. Конструктивна компоновальна будова сівалки дозволяють їй надійно працювати, бути безпечною, простою в експлуатації. Своєрідність використаних принципів

формоутворення і кольорографічного вирішення сівалки СЗ забезпечує її здатність гармонійно входити в комплекс машин для сівби та догляду за сільськогосподарськими культурами і створює характерний стиль техніки бренду Червона зірка.

### **Висновки.**

Для визначення технічного рівня зернових сівалок типу СЗ та перспективних напрямків їх вдосконалення був проведений аналіз узгодженості груп дизайнових показників продукції виробничо-технічного призначення з нормативними вимогами якості, визначені пріоритети їх розподілу серед показників якості.

В результаті проведеного аналізу розподілу вимог дизайну по показникам якості промислової продукції було виявлено, що вимоги дизайну складають 80% типової номенклатури показників якості промислової продукції. Показники призначення, надійності, технологічності знайшли відображення в двох дизайнових показниках, по одному показнику дизайну припадає на показники ергономічності, естетичності, транспортабельності стандартизації і уніфікації, патентно-правові і безпеки.

Технічний рівень зернових сівалок визначається забезпеченням дизайнових вимог щодо їх конструювання, експлуатації та обслуговування.

Аналіз відповідності сівалок естетичним показникам якості свідчить, що в процесі конструювання і виготовлення машин необхідно враховувати вимоги щодо якості пояснювальних і попереджувальних написів, фарбування, дотримання нормативних вимог до різьбових з'єднань, заповнення і розміщення маркувальної таблички. Велика кількість вказаних недоліків перевищує значення приймального рівня дефектності і як результат знижує якість посівних машин.

Раціональність компонування сівалки забезпечує відповідність її ергономічним вимогам щодо зручності і безпеки оператора під час експлуатації та обслуговування машини.

### **Список літератури**

1. Рубльов В.І. Управління якістю технічного сервісу сільськогосподарської техніки при постачанні / В.І. Рубльов, В.Д. Войтюк. – К.: Видавництво НАУ, 2006. – 227 с.

2. Промышленный дизайн. Под редакцией В.Н. Княгинина. – Москва - Санкт-Петербург, 2012. – 64 с.

3. Автомобили и тракторы. Основы эргономики и дизайна. Под ред. В.М. Шарипова. – М.: МГТУ “МАМИ”, 2002. – 230 с.

4. ГОСТ 4.40-84 Тракторы сельскохозяйственные. Номенклатура показателей.

5. ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

6. ГОСТ 18242-72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля.
7. ДСТУ 3-37-5-94 Машини сільськогосподарські. Загальні технічні умови.
8. ДСТУ 3899:2013 Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення основних понять.
9. ДСТУ 7251:2011 Дизайн і ергономіка. Вимоги з дизайну та ергономіки. Номенклатура і порядок вибору.
10. ДСТУ 3963:2000 Дизайн і ергономіка. Класифікація і номенклатура дизайнових і ергономічних показників якості побутових машин та приладів.
11. ДСТУ 4055:2001 Дизайн і ергономіка. Номенклатура дизайнових і ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення.
12. РД50-64-84 Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции.
13. Сайт ПАТ «Червона зірка» [www.chervonazirka.com](http://www.chervonazirka.com).

## Аннотация

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИЗАЙНА КАК СОСТАВНОЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНОВЫХ СЕЯЛОК ТИПА СЗ

Опалко В.Г.

*Технический уровень зерновых сеялок определяется обеспечением требований дизайна в процессе их конструирования, эксплуатации и обслуживания. Определено техническое совершенство сеялок посредством оценки их соответствия эстетическим и эргономическим показателям качества.*

## Abstract

### DESIGN INVESTIGATION AS A COMPONENT OF INDICATORS QUALITY OF GRAIN DRILLS C3

V. Opalko

*The technical level of grain drills is determined by ensuring of design requirements in the process of their construction, operation and maintenance. Technical excellence of drills by is defined assessing their compliance with the aesthetic and ergonomic quality indicators.*