УДК 658.562.6
DOI https://doi.org/10.32838/2663-5941/2021.1-2/02

Кузьменко Т.М.
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз
Служби безпеки України

РОЛЬ ВХІДНОГО КОНТРОЛЮ В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦТЕХНІКИ

У статті розглянуто доцільність організації вхідного контролю в умовах одиничного та дрібносерійного виробництва. Одиничне виробництво (виготовлення дослідного зразка), в процесі якого уточнюють параметри і показники виробу в реальних умовах експлуатації, та виявляють усі недоліки, потребує більш ретельної перевірки купівельних матеріалів та комплектувальної продукції. Тому в процесі виготовлення спецтехніки вхідний контроль є одним із найбільш важливих і обов'язкових елементів управління якістю, який упереджує підприємство від постачання недоброякісних матеріалів, виявлення дефектної продукції на ранніх етапах, а також запобігає запуску у виробництво матеріалів та комплектувальних, що не відповідають вимогам нормативно-технічної документації та договорів на їх постачання. Основною метою вхідного контролю є гарантоване забезпечення якості, надійності і безпеки спецтехніки, яку виробляє підприємство-виробник. Тому головним завданням процедури вхідного контролю для цієї специфіки виробництва є необхідність удосконалення організаційних форми вхідного контролю продукції.

У статті проаналізовано поліпшений варіант організації проведення і оформлення результатів вхідного контролю сировини, матеріалів та комплектувальної продукції, яка використовується для розроблення, виробництва, експлуатування та ремонту виробів.

На підставі проведеного аналізу запропоновано вдосконалену модель організації та проведення вхідного контролю, яка чітко визначає функціональні обов'язки персоналу і відповідальність керівників структурних підрозділів підприємства виробника. Це дає можливість контролювати якість продукції на рівні підприємства, яка формується на стадії маркетингу, уточняється в конструкторській документації на етапі розроблення, матеріалізується та використовується (реалізується) на стадії виробництва.

Ключові слова: *вхідний контроль, одиничне виробництво, дрібносерійне виробництво, система якості, модель системи управління якістю.*

Постановка проблеми. Основною умовою стабільного розвитку та забезпечення конкурентоспроможності підприємства є ефективне управління якістю продукції, яку воно виробляє.

До якості спецтехніки, яка експлуатується в умовах підвищеної вологості (що пришвидшує корозію), за високих або низьких температур (що створює термоудар) та у вибухонебезпечних середовищах, висуваються особливі вимоги, які потребують удосконалення організаційних форм. При цьому вхідний контроль якості сировини, матеріалів та комплектувальних виробів, які використовують у виробництві, є одним з основних елементів системи якості. Слід зауважити, що під час виготовлення спецтехніки розрізняють два типи виробництва:

– *одиничне* (дослідне), яке характеризується широкою непостійною номенклатурою продукції та невеликим обсягом випуску однакових виробів, які з часом не повторюються;

– *дрібносерійне*, яке є перехідною формою від одиничного виробництва до випуску продукції дрібними серіями (партіями), кількість яких залежить від замовлення чи угоди.

Залежно від типу виробництва змінюється структура підприємства та вимоги до раціональної організації виробництва. Ураховуючи особливі вимоги та типи виробництва під час виготовлення спецтехніки, виникає необхідність формування моделі системи управління якістю продукції. Вхідний контроль є одним з елементів цієї моделі. Він проводиться з метою запобігання запуску у виробництво продукції, що не відповідає поставленим вимогам.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливим та обов'язковим етапом управління якістю продукції підприємства є вхідний контроль продукції, якому присвячено багато теоретичних і практичних досліджень вітчизняних і зарубіжних учених. Дослідженням проблемних питань управління якістю займалися такі вітчизняні науковці, як С. Фомічев, М. Шаповал, А. Старостіка, Н. Скрябіна [11, с. 196; 12, с. 471] та ін. У пра-

цях І. Ансофф, А. Глічева, А. Гумерова [1, с. 519; 2, с. 53–544; 3, с. 88–89] описано значний досвід у сфері управління та менеджменту якості. Незважаючи на велику кількість наукових публікацій, не зовсім достатню увагу приділена практичним дослідженням виробництва з особливими вимогами та майже відсутня практика одиничного та дрібносерійного виробництва. Ці фактори зумовлюють потребу подальших досліджень системи якості на підприємствах, планування якості та контролю з урахуванням типу виробництва та особливостей виготовлення спецтехніки.

Постановка завдання. Метою статті є вдосконалення процедури вхідного контролю в умовах одиничного та дрібносерійного виробництва, налагодження та коригування процесу вхідного контролю в системі якості підприємства виробника з оптимальним використанням часу і фінансових ресурсів, що базуються на результатах виробничого досвіду і рівнозначно поєднують державні вимоги до професійної підготовки персоналу з потребами замовників.

Виклад основного матеріалу дослідження. Якість спецтехніки, яку виробляє підприємство є запорукою тривалої та безаварійної експлуатації. Адже вироби спецтехніки працюють в екстремальних умовах. Тому вхідний контроль під час виробництва спецтехніки є першим етапом її забезпечення.

Основними цілями та запитаннями у сфері якості продукції є такі: забезпечення випуску продукції з максимальною відповідністю її властивостей наявним і перспективним потребам замовників; забезпечення дотримання вимог стандартів та іншої нормативної документації, своєчасне впровадження розроблених і перегляд застарілих стандартів; установлення економічно оптимальних завдань щодо підвищення якості продукції щодо їх ресурсного забезпечення і потреб замовників.

Основними завданнями вхідного контролю згідно з ГОСТ 24297-87* [10][1] є такі: перевірка наявності супровідної документації на продукцію, що засвідчує її якість і комплектність; контроль відповідності якості та комплектності продукції вимогам конструкторської та нормативно-технічної документації; накопичення статистичних даних про фактичний рівень якості отримуваної продукції та розроблення на їх підставі пропозицій щодо його підвищення; перегляд вимог нормативної документації до певних матеріалів (за необхідності); періодичний контроль за дотриманням правил і термінів зберігання матеріалів, які зберігаються на складі та будуть використовуватись у виробництві.

Усі матеріали (заново отримані та ті, які певний час перебували на складі, а тепер надходять на виробництво) підлягають обов'язковому контролю.

Здійснення вхідного контролю проводиться фахівцями з технічного контролю якості із залученням інших фахівців організації. Термін здійснення вхідного контролю зумовлюється розпорядженням керівництва підприємства, але не пізніше закінчення гарантійних термінів, зазначених у супроводжувальній документації комплектувальних і матеріалів.

Цей контроль організують і проводять згідно з ГОСТ 24297-87* [10], ДСТУ ISO 9001:2018 [4] та іншої нормативно-технічної документації (далі – НТД) організації. Він передбачає такі етапи (див. рисунок 1).

Ці етапи дозволяють провести вхідний контроль купівельних матеріалів і комплектувальних, що вплине на якість продукції.

Об'єктами вхідного контролю під час виготовлення спецтехніки є такі: металопрокат листовий та сортовий; трубки; дріт; кріпильні вироби; комплектувальні вироби (конденсатори, резистори, діоди, мікросхеми, котушки індуктивності, розетки, тощо); готові деталі та вузли, виготовлені контрагентами на підприємствах України.

Усі матеріали, які застосовують в основному виробництві, піддають вхідному контролю на відповідність до вимог стандартів, технічних умов, інструкцій та термінів їх придатності.

Згідно з ГОСТ 24297-87* [10], вхідний контроль проводить підрозділ вхідного контролю, що входить до складу служби контролю якості під-

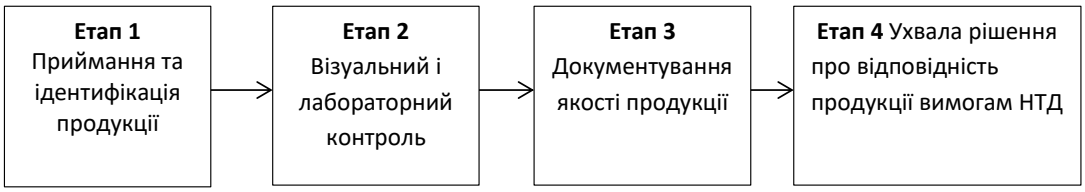

Рис. 1. Етапи вхідного контролю

[1] Тут і далі позначено * нормативні документи, скасовані без заміни. Використовуються як довідковий матеріал.

приємства. За відсутності на підприємстві відділу вхідного контролю (згідно зі штатним розкладом) цю функцію беруть на себе фахівці з відділу технічного контролю якості підприємства. Ураховуючи специфіку виробництва спецтехніки (тип виробництва (одиничне чи дрібносерійне), особливі (екстремальні) умови експлуатування виробів, посилений контроль під час випробовування), до процедури вхідного контролю висувають особливі вимоги, які визначає Головний конструктор виробу або (за необхідності) комісія із залученням Замовника.

Вхідний контроль проводять у спеціальному приміщенні на обладнаних для цього робочих місцях ГОСТ 8.002-86* [7]. Лабораторні дослідження та механічні випробування (за необхідності) проводять фахівці підрозділу технічного контролю якості разом із виробничим відділом. Неруйнівні методи контролю отриманої продукції проводять фахівці підрозділу технічного контролю якості, керуючись ГОСТ, ДСТУ, ТУ та ін. нормативними документами, які висувають вимоги до якості продукції.

Водночас Головний конструктор та технолог певного виду продукції обирає вид технічного контролю якості, який може складатись із декількох видів, що доповнюють один одного (залежно від низки факторів виробничого процесу).

Обсяг вхідного контролю, програму випробувань згідно з ГОСТ 16504* [9] або лабораторних досліджень щодо якості матеріалів також установлює начальник конструкторського відділу разом із Головним конструктором та технологом виробу залежно від стану супровідних документів на продукцію, ступеня її відповідальності та результатів оцінювання постачальників матеріалів.

Слід зазначити, що начальник відділу технічного контролю якості відповідає за досягнення мети вхідного контролю і підтримку методики її проведення в актуальному стані. При цьому фахівці відділу технічного контролю якості відповідають за контроль, вимірювання та об'єктивність оцінювання якості продукції, несуть відповідальність за організацію робіт щодо проведення вхідного контролю продукції. Відділ технічного забезпечення передає продукцію, яка надійшла на підприємство, до відділу контролю разом із супроводжувальною документацією: копією видаткової накладної; копією сертифіката або паспорта якості; паспортами на комплектувальні вироби.

Під час приймання продукції фахівці контролю якості продукції перевіряють таке: наявність супроводжувальної документації; стан упаковки; правильність маркування; зовнішній вигляд і стан поверхні; геометричні розміри виробів та деталей, товщину покриттів, якість малярного покриття та інші параметри на відповідність конструкторській документації (далі – КД).

Слід зазначити, що згідно з ГОСТ 8.002-86* [7], для визначення геометричних розмірів, параметрів продукції використовують тільки повірені засоби вимірювальної техніки та керуються ДСТУ, ТУ, СТП та іншими нормативними документами, що регламентують відповідність якості для кожного її виду ДСТУ 3651.0-97 [5].

Згідно з ГОСТ 2.124-85* [6], за необхідності застосування купівельних виробів зі зміною номіналу (аналогів), а саме: використання в режимах і умовах, що розширюють сферу їх застосування; необхідності доопрацювання купівельних виробів для встановлення в нові розроблення (які не пов'язані з погіршенням основних технічних параметрів покупних виробів), застосування їх можливе тільки з дозволу Головного конструктора виробу після узгодження з організацією Замовника. Підприємство, що дає дозвіл на застосування таких покупних виробів, є відповідальним за правильність та обґрунтування виданого дозволу.

У процесі виробництва останнім часом зафіксовано зростання випадків постачання неякісної продукції на підприємство. Коли Покупець отримує товар від Постачальника, то здійснює поверхневий огляд Товару, ставить свій підпис на видатковій накладній, проте згодом Покупець виявляє факт браку (невідповідність до вимог якості) отриманого Товару (тобто приховані недоліки). Прихованими недоліками визнаються ті, які не були виявлені під час звичайної для цього виду продукції перевірки та які були виявлені лише у процесі обробки, підготовки до монтажу, в процесі монтажу, під час використання та зберігання продукції, а подеколи й під час випробувань. Часто трапляються випадки постачання неякісної продукції у вигляді готових деталей, виготовлених контрагентами на підприємствах України. Ці фактори сприяють збільшенню навантаження на персонал технічного контролю якості виробів та робітників у зв'язку з доопрацюванням неякісної продукції. Крім того, слід зазначити, що підприємство часто витрачає додаткові непередбачені матеріальні ресурси на вхідний контроль продукції, що надходить для виробництва спецтехніки, які пов`язані в доопрацюванням виробів від контрагентів та придбанням НТД на її виробництво.

Тому для гарантованого забезпечення якості, надійності і безпеки спецтехніки, яку виробляє підприємство, потрібно підвищити технічний рівень і вдосконалити організаційні форми вхідного контролю продукції.

Запропоновану вдосконалену методику процедури вхідного контролю під час виготовлення спецтехніки представлено на рисунку 2.

На купівельну продукцію та матеріали, які надходять із супровідною документацією, де зазначено повний обсяг випробувань, фахівці з відділу контролю технічної якості порівнюють дані супровідного документа з НТД та контролюють геометричні розміри і зовнішній вигляд. Запропоновано металопрокат, що надходить на виробництво, окрім перевірки супровідних документів, контролю геометричних розмірів та візуального огляду (на відсутність поверхневих дефектів), за необхідності (за додатковою вказівкою Головного конструктора та технолога) піддавати вимірюванням твердості згідно з чинними вимогами НТД, а в окремих випадках варто проводити хімічний аналіз для підтвердження марки та складу металів на зразках для випробування.

У випадках, коли в сертифікаті якості не вистачає деяких даних про металопрокат або (у винят-

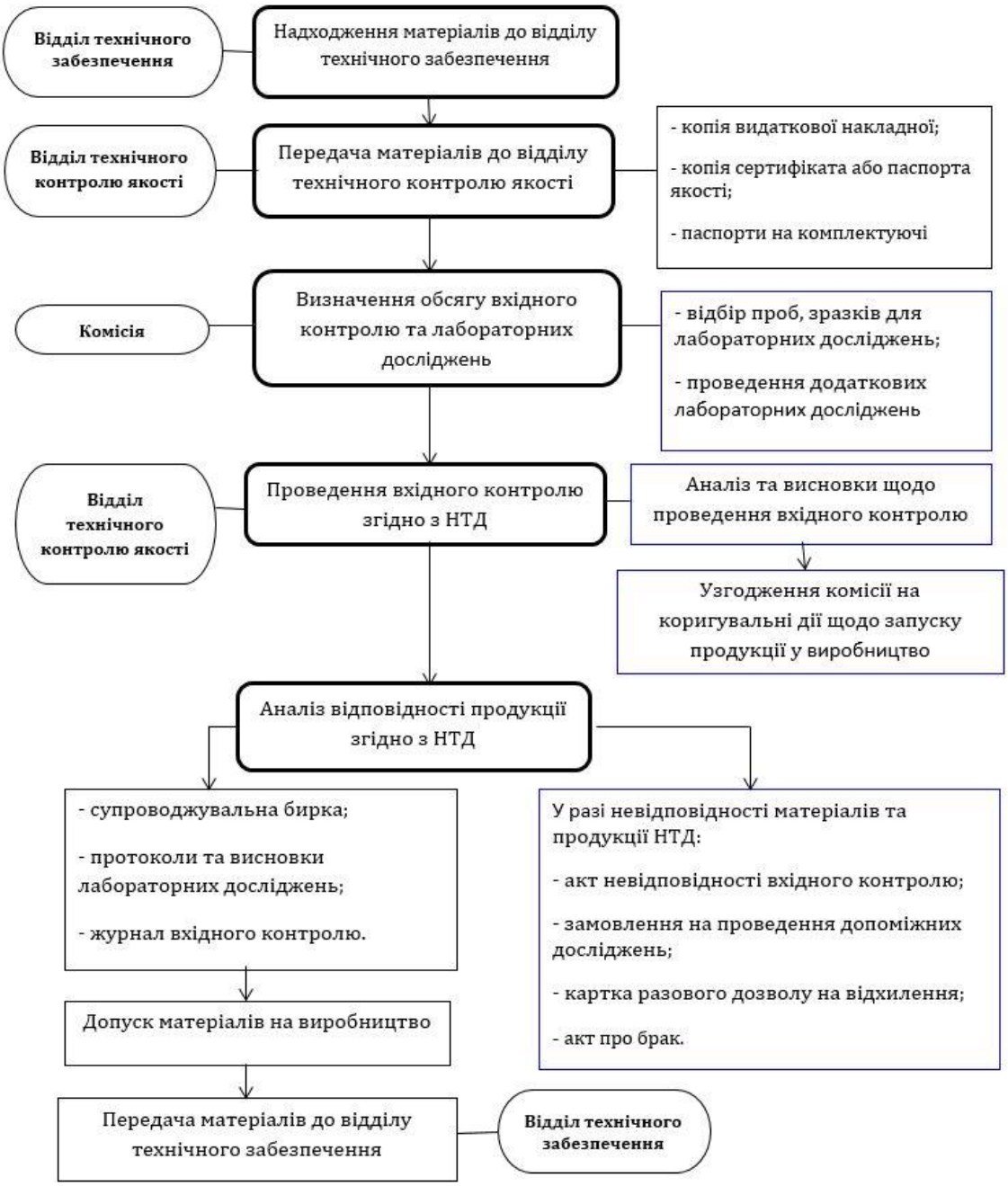

Рис. 2. Удосконалена методика процедури вхідного контролю

кових випадках) коли сертифікат відсутній, створюють комісію у складі Головного конструктора, технолога, представника виробничого відділу, фахівця технічного контролю якості, Замовника (за необхідності), яка призначає додаткові випробування і лабораторні дослідження для визначення властивостей матеріалу, які мають відповідати вимогам КД.

Вимірювання твердості та будь-які інші механічні випробування металопрокату проводяться фахівцями виробничого відділу разом із представниками відділу технічного контролю якості (на підставі замовлення на проведення допоміжних досліджень).

Результати випробувань і лабораторних досліджень оформлюють у вигляді протоколів випробувань або актів хімічного аналізу. Протоколи та акти зберігають у відділі технічного контролю якості.

Якщо матеріали, комплектувальні та деталі відповідають НТД, то представники відділу технічного контролю якості реєструють їх у журналі вхідного контролю та виписують супроводжувальну бирку, яка є підставою для допуску матеріалу у виробництво. Якщо ж на вхідному контролі виявлено невідповідність або відхилення матеріалів від НТД чи супроводжувальної документації, то представники відділу технічного контролю якості складають протокол, у якому перелічено відхилення, виявлені в процесі контролю. Скликається комісія в складі Головного конструктора, технолога, представника виробничого відділу, фахівця технічного контролю якості, Замовника (за необхідності), яка вирішує придатність цього матеріалу для запуску у виробництво з відхиленням (карткою разового дозволу на відхил, де вказують параметри невідповідностей), яка оформлюється разом із супроводжувальною биркою. Остаточне рішення щодо продукції, яка не відповідає НТД, ухвалює комісія. Рішення комісії оформлюється протоколом (актом) невідповідності вхідного контролю. При цьому можуть бути такі варіанти рішень: використання матеріалів із відхиленням (картка разового дозволу на відхилення); доопрацювання в умовах підприємства (односторонній або двосторонній протокол із представником постачальника на доопрацювання із визначенням вартості доробок); акт про брак; повернення продукції постачальнику.

Матеріал, що не пройшов вхідний контроль (дефектна продукція) ГОСТ 15895* [8] ізолюють від інших матеріалів та зберігають на складі разом із актом про брак до вживання коригувальних заходів або повертають постачальнику на підставі невідповідності.

Начальник відділу технічного контролю якості разом із начальником відділу технічного забезпечення координують дії претензійної роботи на підприємстві. За інформування постачальника про невідповідність поставленої продукції, виклик представника постачальника та/або виробника (за необхідності) та за контроль повернення невідповідної (дефектної) продукції відповідає начальник відділу технічного забезпечення. За вирішення фінансових питань відшкодування браку та питань, які стосуються погашення заборгованості постачальників під час повернення або доопрацювання невідповідної продукції, відповідає фінансово-економічний відділ. За виправлення розбіжностей із постачальниками та представлення підприємства в арбітражному суді відповідає юридичний сектор. За підготовку технічного рішення про можливість доопрацювання або використання продукції з установленим відхиленням від вимог НТД відповідає Головний конструктор виробу.

Висновки. Узагальнюючи вищезазначене, можна зробити висновок, що вхідний контроль має забезпечувати реалізацію встановлених вимог, правил, процедур і стандартів у частині матеріальних ресурсів, спрямованих на забезпечення відповідності купівельних матеріалів або товарів установленим стандартам. Також це контроль, який здійснюється безпосередньо під час проведення робіт із виготовлення продукції на інших підприємствах України (підприємствах-контрагентах), який також належить до вхідного контролю. Практика свідчить, що найвища якість досягається за умов збалансованого колективного підходу всіх підрозділів підприємства до випуску продукту. При цьому доцільним є проведення аналізу взаємодії структур усередині підприємства, що описує спільну роботу підрозділів підприємства і зворотні зв’язки, що виникають у процесі цієї роботи.

Отже, вхідний контроль матеріалів і комплектувальних виробів є необхідним елементом удосконалення системи управління якістю під час розроблення і виготовлення спецтехніки, що вимагає його ретельного опрацювання під час формування загальної моделі системи управління якістю підприємства. Запропоновано вдосконалення процесу контролю якістю вхідної продукції та впровадження його в управління якістю виробництва підприємства, що дозволить посилити конкурентоспроможність виробів.

Список літератури:

1. Ансофф И. Стратегическое управление / Пер. с англ. И пред. Л.И. Евенко. Москва. Экономика. 1989. 519 с.

2. Глічев А.В. Повна схема механізму управління якістю продукції. *Стандарти і якість*. 2002. № 5. С. 53–54.

3. Гумеров А.В. Совершенствование системы входного контроля качества промышленного предприятия. *Актуальные вопросы экономических наук* : материалы Междунар. науч. конф. (октябрь 2011 г.). С. 88–90.

4. ДСТУ ISO 9001:2018 «Система управління якістю. Вимоги».

5. ДСТУ 3651.0-97 «Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць. Основні положення назви та позначення».

6. ГОСТ 2.124-85 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). «Порядок применения покупных изделий».

7. ГОСТ 8.002-86 «Государственная система единства измерений. Государственный надзор и ведомственный контроль за средствами измерений. Основные положения».

8. ГОСТ 15895-77 «Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения».

9. ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. «Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения».

10. ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции. Основные положения».

11. Фомічев С.К., Старостіка А.А., Скрябіна Н.І. Основи управління якістю : навчальний посібник. Київ : МАУП, 2000. 196 с.

12. Шаповал М.І. Менеджмент якості : навчальний посібник. Київ, 2007. 471 с.

Kuzmenko T.M. THE ROLE OF INCOMING VERIFICATION IN QUALITY CONTROL MANAGEMENT OF THE PRODUCTION WHEN PRODUCING SPECIAL EQUIPMENT

There was considered in the article whether the organization of incoming verification in the conditions of unit and small-scale production is appropriate. Unit production (the production of a prototype) in the process of which the parameters and indicators of the product are specified in real operating conditions, and all the shortcomings are identified, requires a more thorough inspection of the purchased materials and components. Therefore, in the process of special equipment manufacturing, the incoming verification is one of the most important and required compulsory elements of quality control management which prevents the company of defective materials supply, identifies defective products at the early stages and prevents the launching of materials and components that do not meet the requirements of regulatory and technical documentation and contracts for their supply. The main purpose of the incoming verification is to ensure the quality, reliability and safety of the special equipment which was produced by the enterprise manufacturer. The main task of the incoming verification procedure for this specificity of production is the necessity to improve the organizational forms of the incoming verification of the production thereof.

The refined version of the organization of conducting and drawing up of the incoming verification results of raw materials and components used for the development, production, operation and repair of products was analyzed in the article.

On the basis of the analysis the upgraded version of the organization and conducting of the incoming verification which accurately defines functional duties of the personnel and responsibility of the heads of the structural subdivisions of the enterprise manufacturer is offered. That makes it possible to control the quality of the products at the enterprise level, which is set at the marketing stage, specified in the design documentation at the development stage, materialized and used (sold) at the production stage.

Key words: *incoming verification, unit production, small-scale production, quality system, quality control management model.*