

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

THE IMPROVEMENT OF THE ENTERPRISE QUALITY MANAGEMENT

Шарій Р. А., магістр, Байцар Р. І., д-р техн. наук, проф.

*Національний університет «Львівська політехніка», кафедра інформаційно-вимірjuвальних технологій,
Україна; e-mail: baitsar@ukr.net*

<https://>

Анотація. Запропоновано спосіб узгодження системи управління якістю промислового підприємства з новим стандартом ISO 9001:2015, що дає змогу ефективніше організувати проходження інформаційних потоків, децентралізувати відповідальність за якість продукції, покращити взаємодію із замовником тощо.

У певній послідовності розглянуто підходи до управління якістю, вказано на важливість впровадження і розвитку систем управління якістю на сучасних підприємствах, охарактеризовано систему управління якістю Корпорації «Енергоресурс-Інвест» і проаналізовано зміни в системі управління якістю, що відбулися в зв'язку з введенням нових версій стандартів. Показано, як вдосконалення СУЯ Корпорації дало змогу істотно покращити якість продукції, розширити асортимент нових видів продукції, забезпечити її конкурентоспроможність на ринках збуту.

Проаналізовано нову версію ISO 9001:2015, наведено порівняльну характеристику нового стандарту і порівняльні таблиці. Розглянуто важливість пропонованих принципів.

Значну увагу приділено ризикоорієнтованому мисленню, що пропонує стандарт на СУЯ. Акцент на ризикоорієнтоване мислення дає змогу організації визначити рівні ризику, систематизувати їх за важливістю і спланувати заходи для запобігання їм. Управління ризиком дає змогу систематично аналізувати можливість виникнення негативних впливів і спланувати своєчасне вжиття заходів для зменшення їх вірогідності. Ризикоорієнтоване мислення спрямоване на те, щоб ризики і можливості організації були визначені, проаналізовані й ними управляли, використовуючи усі елементи системи.

Ключові слова: система управління якістю; ISO 9001:2015; вдосконалення; ризикоорієнтоване мислення.

Annotation. Article proposes the way to bring the quality management system of the industrial enterprise in line with the new standard ISO 9001:2015. It allows organize information flow more efficiently, decentralize responsibility for quality of products, improve interaction with customer, etc.

In the certain sequence the approaches for quality management are considered; it is indicated the importance of implementation and development of quality management systems at modern enterprises. Characteristics of existing quality management system of Energoresurs-Invest Corporation are analyzed and changes in the quality management system that have occurred in connection with the implementation of new standards are analyzed. Article shows how the improvement of the QMS permits substantially improve the quality of products, expanding the range of new types of products and ensuring their competitiveness. The ISO 9001:2015 is analyzed, a comparative description of the new standard is conducted, comparative tables are given. Importance of the new principles of the standard is considered. For corporation which operates in the market conditions, it becomes important to meet the requirements of the standard concerning changes and approaches to the QMS construction and their continuous improvement. With the implementation of ISO 9001:2015, the challenge was to bring the QMS up to its requirements.

Great deal of attention is paid to the application of risk-oriented mentality. It allows the organization to identify factors that may impact on processes and cause the undesirable deviations of the expecting results, to plan and implement actions that predict and minimize these impacts and finally contribute to continuous improvement of quality management system. Risk-oriented mentality ensures that the risks and capabilities of the organization are identified, analyzed and managed through the studies of quality management system elements.

Manager's goal is not to avoid any kind of risk, but to be able to manage this risk, to choose the optimal ratio between the profitability of actions (product safety, security level) and the risk level.

Reorganized quality management system has become an effective mechanism for ensuring the effective management of production processes aimed at manufacturing the energy saving contemporary products and increase consumer satisfaction through the efficient application of the system.

Improvement of the quality management system lead not only to quality products improvement but also to the enterprise business processes optimization the products efficiency enhancement that conjugates with the company's success in the market.

Key words: QUALITY Management System; ISO 9001:2015; improve; recertification; risk-oriented thinking.

Вступ

Реалізація сучасних ідей у сфері якості та побудова процесів виробництва відповідно до вимог споживача досягається насамперед побудовою системи управління якістю (СУЯ) та її упровадженням на підприємстві. У важливості впровадження системи управління якістю вже ніхто не сумнівається, про що свідчить практичне їх застосування у різних галузях промисловості та сфері послуг. СУЯ є доволі ефективним інструментом

еволюційного вдосконалення діяльності промислових підприємств. Важливим є створення та впровадження систем управління якістю, які відповідають визначеним міжнародним вимогам, що містяться у міжнародних та європейських стандартах з якості та сертифікації [1, 2].

Мета розроблення СУЯ – оптимізація роботи підприємства, забезпечення його дієздатності, зокрема, конкурентоспроможності продукції та послуг, що виробляються і надаються, підвищення їх ефек-

тивності. Це повинно продемонструвати усім, зокрема потенційному споживачеві, що підприємство може стабільно випускати продукцію належного рівня якості, тобто таку, яка задовольняє всі вимоги. Якщо для досягнення першої вказаної мети досить просто розробити і впровадити на підприємстві СУЯ, то для досягнення другої необхідно ще, щоб її сертифікував акредитований орган із сертифікації СУЯ. Сертифікована система управління якістю є гарантією високої стабільності та стійкості якості продукції, що випускає підприємство або надає постачальник [3].

Сьогодні з упевненістю можна сказати, що прийняття нових версій стандартів ISO серії 9000 основане на передових сучасних концепціях сталого розвитку підприємств [4].

Важливість вдосконалення СУЯ

Систему управління якістю продукції потрібно постійно вдосконалювати, це процес безперервного покращення та розвитку. Споживач ставить все вищі вимоги до якості продукції та до її співвідношення з ціною. Ці вимоги стосуються всіх галузей промисловості, тим більше, коли продукція підприємства має стратегічне значення.

Історія стандартів якості ISO починається від британських стандартів BSI 5750, які розробив і прийняв Британський інститут стандартів (British Standard Institute – BSI) в 1979 р. Своєю чергою, вважається, що ці стандарти походять від американських військових стандартів MIL-Q9858, прийнятих в кінці 50-х у США. Сьогодні розроблення стандартів серії ISO курує Міжнародна організація зі стандартизації (ISO). Стандарти ISO переглядають кожні вісім років з внесенням змін у них за необхідності. Це допомагає переконатися, що вони залишаються дієвим інструментом на торговельному ринку [5].

У кінці 2018 р. всі сертифікати за ISO 9001:2008 втраять чинність і міжнародно не визнаватимуться. Виклики, з якими бізнес стикається сьогодні, істотно відрізняються від тих, які поставали десятиліття тому. Беручи це до уваги, потрібно внести зміни в ISO 9001. Посилення глобалізації змінило спосіб ведення бізнесу, тому організації часто задіюють складніші ланки постачання порівняно з тими, які використовували в минулому. До того ж зростають вимоги замовників та інших зацікавлених сторін до продукції, а в сукупності із доступністю своєчасної інформації думка широкого загалу, як ніколи раніше, вагома. Щоб залишатися актуальним, ISO 9001 повинен враховувати ці особливості.

Стандарт потребував нового перегляду з метою адаптації до світу, що змінюється, та підви-

щення здатності організацій – користувачів стандарту задовольняти вимоги своїх споживачів, забезпечуючи тим самим стійку основу для їх майбутнього розвитку з урахуванням складності середовища, в якому ці організації повинні функціонувати. 23 вересня 2015 року Міжнародна організація ISO опублікувала нову версію стандарту ISO 9001:2015. Підприємства, сертифіковані за попередньою версією стандарту ДСТУ ISO 9001:2009, можуть перейти на нову версію ДСТУ ISO 9001:2015 та отримати відповідний сертифікат під час планового наглядового аудиту чи повторної сертифікації до 15 вересня 2018 року [6, 7].

Відмінною особливістю вдосконалення СУЯ згідно з вимогами ISO 9001: 2015 є те, що встановлюється ступінь особливої відповідальності керівництва організації за якість. Керівництво підприємства відповідає за розроблення політики в сфері якості, за створення, впровадження та функціонування системи управління якістю, що має чітко визначитися й оформлятися документально. Із запровадженням нового стандарту змінилися і підходи до побудови системи якості. Процесний підхід до аналізування діяльності підприємства дав змогу виявити окремі слабкі місця в системі управління, наприклад, дублювання функцій структурних підрозділів, нечіткий розподіл обов'язків та відповідальності, допоміг ефективніше організувати проходження інформаційних потоків, децентралізувати відповідальність за якість продукції, покращити взаємодію із замовником тощо.

Результати досліджень

Наочним прикладом є вдосконалення СУЯ, упроваджене у Корпорації «Енергоресурс-Інвест», одного з провідних виробників трубопроводів та елементів трубопроводів, попередньо теплоізолюваних спініним поліуретаном для мереж гарячого водопостачання та теплових мереж, комплектувальних виробів до них, полімерних напірних труб та фасонних виробів, інженерних споруд зі стільниковими поліетиленовими стінками [8]. Корпорація сертифікувала Систему якості у 1999 р. на відповідність ДСТУ ISO 9001-95. Зміни в структурі Корпорації, введення нових виробництв, розширення асортименту продукції вимагали ґрунтовного перегляду внутрішньої документації системи якості, тому в 2003 р. їх було сертифіковано на відповідність ISO 9001:2000, в 2012 р. – ISO 9001:2008 [9]. У 2017 р. керівництво Корпорації впровадило нову версію стандарту. Реорганізована система управління якістю стала дієвим механізмом забезпечення ефективності управління системою процесів життєдіяльності під-

приемств, спрямованих на виготовлення продукції, на яку є попит на ринку енергоощадних технологій, і збільшення задоволення споживача завдяки результативному застосуванню системи. Зокрема, це процеси вдосконалення системи і забезпечення відповідності вимогам споживача, законодавчим та іншим нормативним вимогам.

У новій версії зміни торкнулися майже усіх аспектів стандарту: його структури, принципів, на яких оснований стандарт, а також термінів і основних концепцій. До основних змін належать:

- зміни структури;
- конкретна вимога до застосування ризико-орієнтованого мислення, для кращого розуміння процесного підходу до управління;
- введено поняття контексту організації та вимоги до його визначення;
- більша гнучкість у вимогах до документації системи управління якістю;
- розширення вимог до вищого керівництва;
- зосередження уваги на досягненні запланованих результатів для підвищення задоволеності споживачів.

Стандарт ISO 9001:2015 оснований на семи принципах управління, замість восьми, як у попередній версії, хоча суть принципів мало змінилась. Деякі принципи залишилися незмінними, деякі частково переформульовано, а принцип «Системний підхід до управління» вилучено.

Основні принципи управління системою якості нової та попередньої версій стандартів ISO 9001 наведено в табл. 1.

Нова версія стандарту складається з десяти розділів, з яких сім містять вимоги, а також двох додатків (А і В).

Додаток А містить роз'яснення щодо структури стандарту, вжитої термінології та важливих понять, які покладено в основу стандарту. В додатку В вказані інші міжнародні стандарти з управління якістю і систем якості, розроблені ISO/TS 176, що покликані допомогти організаціям у впровадженні, аналізуванні й покращенні своїх систем якості.

Наведемо порівняльну таблицю структур настанов верхнього рівня стандартів нової та попередньої версій (табл. 2).

Таблиця 1

Основні принципи СУЯ нової та попередньої версій стандартів ISO 9001

Table 1

Basic principles of the QMS of the new and previous versions of the ISO 9001 standards

ISO 9000:2008	ISO 9000:2015
Орієнтація на замовника	Орієнтація на замовника
Лідерство	Лідерство
Залучення персоналу	Залучення персоналу
Процесний підхід	Процесний підхід
Системний підхід до управління	–
Постійне поліпшення	Поліпшення
Прийняття рішень на підставі фактів	Прийняття рішень на підставі фактичних даних
Взаємовигідні відносини із замовниками	Керування взаємовідносинами

Таблиця 2

Порівняльна таблиця вимог стандартів

Table 2

Comparison of standards requirements

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
1. Сфера застосування	1. Сфера застосування
2. Нормативні посилання	2. Нормативні посилання
3. Терміни та визначення понять	3. Терміни та визначення понять
4. Система управління якістю	4. Середовище організації
5. Відповідальність керівництва	5. Лідерство
6. Управління ресурсами	6. Планування
7. Виготовлення продукції	7. Підтримання системи управління
8. Вимірювання, аналізування та поліпшування	8. Виробництво
	9. Оцінювання дієвості
	10. Поліпшування
Додаток А. Відповідність між ISO 9001:2008 та ISO 14001:2004	Додаток А. Пояснення нової структури, термінології та понять
Додаток В. Відмінності між ISO 9001:2000 та ISO 9001:2008	Додаток В. Інші міжнародні стандарти щодо управління якістю та на системи управління якістю, розроблені Технічним комітетом ISO/TC 176

Стандарт ISO 9000:2015, як і попередня версія 2008 р., використовує процесний підхід, що передбачає цикл Демінга (PDCA), а крім того ще й ризикоорієнтоване мислення. Ризикоорієнтоване мислення є частиною процесного підходу. Але не у всіх процесів системи управління якістю однаковий рівень ризику з погляду здатності організації виконувати свої завдання. Під ризиком часто розуміють тільки негативні наслідки. Однак наслідки ризику можуть бути як позитивними, так і негативними. В ISO 9001:2015 ризики і можливості часто вказують разом. Будь-яка система управління має розроблені політику та цілі. Своєю чергою, ризик являє собою вірогідність події, яка може впливати на досягнення цих цілей. Для того щоб досягти поставлених цілей, необхідно ризиками управляти [10]. Завдання керівництва полягає не в тому, щоб уникати будь-якого виду ризику, а в тому, щоб уміло управляти ризиком, тобто вибирати оптимальне співвідношення між системою запланованих заходів (безпечністю продукції, рівнем безпеки) і рівнем ризику. Якщо розглядають ризик у всій системі й усіх процесах, підвищується ймовірність досягнення прогнозованих цілей і впевненості споживачів у отриманні відповідного продукту або послуги.

Акцент на ризикоорієнтоване мислення, про яке конкретно не згадувалося в попередній версії стандарту, допомагає підприємству (організації) виявити фактори, які можуть негативно вплинути на процеси і спричинити їх відхилення від запланованих результатів, спланувати і реалізувати дії, які б запобігли цим негативним впливам або мінімізували їх, сприяючи постійному поліпшенню системи управління якістю.

Зокрема, ризикоорієнтоване мислення, яке необхідно використовувати під час побудови системи і процесів управління:

- покращує управління;
- запроваджує активну культуру поліпшення;
- сприяє дотриманню законів і нормативних вимог;
- забезпечує відповідність якості продуктів і послуг;
- підвищує довіру і задоволення клієнтів.

Розуміння середовища організації (як і застосування ризикоорієнтованого мислення) – нова вимога в ISO 9001:2015 й одна з істотних змін стандарту. На відміну від попередньої версії, ISO 9001:2015 передбачає, що перш ніж організація почне розроблення Системи управління якістю, вона визначить і зрозуміє середовище організації. Середовище (контекст) організації – це комбінація внутрішніх і зовнішніх чинників, які можуть

вплинути на підхід організації до розроблення та досягнення своїх цілей. Цілі організації можуть бути пов'язані з продукцією і послугами, інвестиціями і поведінкою щодо своїх зацікавлених сторін. Зовнішнє середовище організації – це зовнішнє оточення, в якому організація прагне досягти своїх цілей. До поняття зовнішнього середовища можна зарахувати питання, пов'язані із законодавством, технологічними аспектами, конкуренцією, ринком, культурою, соціальними аспектами й економічними умовами як на міжнародному, національному, регіональному, так і на місцевому рівні. Внутрішнє середовище – це внутрішнє оточення, в якому організація прагне досягти своїх цілей. До поняття внутрішнього контексту організації належать питання, пов'язані з її цінностями, культурою, знаннями, а також з організацією виробництва і продуктивністю.

У новій версії стандарту конкретно вказано, що організація повинна визначити зовнішні й внутрішні аспекти, які стосуються її цілей і стратегічного напрямку і впливають на її здатність досягти запланованого результату функціонування системи управління якістю. Організація повинна здійснювати моніторинг і аналізування інформації про зовнішні та внутрішні чинники. Основна відмінність у вимогах до процесного підходу в новій і старій версіях стандартів полягає у тому, що вимоги стандарту версії 2008 р. сприяють застосуванню процесного підходу до розроблення, впровадження і підвищення результативності процесів, а стандарт версії 2015 р. встановлює конкретні вимоги, необхідні для застосування процесного підходу в організації, яка повинна:

- розробити, запровадити, підтримувати та постійно поліпшувати систему управління якістю, охоплювати потрібні процеси та їхні взаємодії, відповідно до вимог цього стандарту;
- визначити процеси, необхідні для системи управління якістю та їх застосування в межах організації;
- визначити необхідні входи цих процесів і очікувані від них виходи;
- з'ясувати послідовність і взаємодію процесів;
- визначити та застосовувати критерії та методи (зокрема моніторинг, вимірювання та відповідні показники дієвості), потрібні, щоб забезпечити результативність функціонування та контролювання цих процесів;
- виявити ресурси, необхідні для цих процесів, і забезпечувати їх наявність;
- призначити осіб з відповідальністю та повноваженнями щодо цих процесів;

Принципова відмінність у термінології стандартів

Table 3

Principal difference in the terminology of standards

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
Продукція	Продукція та послуги
Вилучення	Не використано
Представник керівництва	Не використано (осіб з такими обов'язками та повноваженнями призначають, але немає вимоги щодо єдиного представника керівництва)
Документація, настанова щодо якості, задокументовані методики, протоколи, записи	Задокументована інформація
Робоче середовище	Середовище для функціонування процесів
Засоби моніторингу та вимірювальне устаткування	Ресурси для моніторингу та вимірювання
Закуплена продукція	Надані ззовні продукція та послуги
Постачальник	Зовнішній постачальник

- розглядати ризики та можливості, що їх визначають відповідно до дій стосовно ризиків і можливостей;

- оцінювати процеси та запроваджувати будь-які зміни, потрібні, щоб ці процеси досягали передбачених результатів;

- поліпшувати процеси та систему управління якістю.

Крім того, організація повинна (наскільки це потрібно) підтримувати в актуалізованому стані задокументовану інформацію, необхідну для функціонування процесів, зберігати задокументовану інформацію, задля впевненості у тому, що процеси виконуються за планом.

У стандарті 2015 р. запроваджено зміну термінології для кращої узгодженості з іншими стандартами на системи управління. Немає вимог щодо заміни термінів, які використовує організація, термінами, вжитими в цьому стандарті. Організації можуть вжити терміни, адаптовані до їхніх операцій (наприклад, «записи», «документація» чи «протоколи», а не «задокументована інформація»; або «постачальник», «партнер» чи «продавець/агент з продажу», а не «зовнішній постачальник») [6, 7].

У табл. 3 наведено принципову термінологічну відмінність стандартів ISO 9001 версії 2008 та 2015 років.

Упровадження нової версії стандарту ISO 9001:2015 дало змогу виявити окремі слабкі місця в системі управління, наприклад, дублювання функцій структурних підрозділів, нечіткий розподіл обов'язків та відповідальності, ефективніше організувати проходження інформаційних потоків, децентралізувати відповідальність за якість продукції, покращити взаємодію із замовником тощо.

Вдосконалення системи управління якістю сприятиме не тільки покращенню продукції, а й

оптимізації бізнес-процесів підприємства загалом, приведе до збільшення продуктивності праці, зменшення ресурсозалежності, та, як наслідок, до зниження собівартості продукції, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність підприємства на ринку.

Висновок

Врахування пропонованих рекомендацій дало змогу Корпорації «Енергоресурс-Інвест» визначити зовнішні й внутрішні аспекти, пов'язані з її цілями та стратегічним напрямом і впливають на її здатність досягти запланованого результату функціонування системи управління якістю. Врегульовано зовнішні та внутрішні чинники Корпорації, які стосуються її мети і стратегічного напрямку діяльності з управління якістю. Для управління, моніторингу та аналізування внутрішніх чинників розроблена і підтримується відповідна задокументована інформація. Щоб запобігти негативному впливу зовнішніх та внутрішніх чинників, здійснюється управління ризиками щодо цих чинників.

Розроблено нову Настанову з якості, що встановлює відповідальність та обов'язки, процедури, процеси та ресурси, які забезпечують можливість управління якістю згідно з положеннями, встановленими стандартом ISO 9001:2015, й істотно підвищують ефективність та результативність СУЯ.

Удосконалення СУЯ в Корпорації дало змогу істотно покращити якість продукції, розширити асортимент нових видів продукції, забезпечити її конкурентоспроможність на ринках збуту.

Усвідомлюючи переваги СУЯ і переймаючи досвід покращення діяльності, будь-яка організація може сподіватися на успіх у конкурентній боротьбі.

Список літератури

1. Байцар Р. І., Гунькало А. В. Тенденції розвитку стандартів ISO серії 9000 // Вимірювальна техніка та метрологія. – 2007. – № 67. – С. 89–91.
2. Байцар Р. І. Стандарти ISO серії 9000: еволюція підходів до управління якістю [Текст]: зб. матер. VI Всеукр. наук.-практ. семінару / Р. І. Байцар, А. В. Гунькало // Якість: проблеми та рішення, 2006. – С. 35–36.
3. Немий С. В. Особливості створення і впровадження систем управління якістю на машинобудівному підприємстві / С. В. Немий // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні. – 2013. – № 760. – С. 106–112. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPO_2013_760_21]
4. Устойчивое развитие: стратегии, перспективы, возможности стандартизации / Х. Крачунов, Т. Бубела. – Львов: Бадикова Н. А., 2016. – 160 с.
5. Управління якістю. Сертифікація: навч. посіб. / Р. В. Бичківський, П. Г. Столярчук, Л. І. Сопільник, О. О. Калинський. – К.: Вища школа, 2005. – 432 с.
6. ДСТУ ISO 9001:2009 – Система управління якістю. Вимоги. – К.: Національний стандарт України, 2009.
7. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) – Системи управління якістю. Національний стандарт України, 2015.
8. Производство полимерных труб в Украине. Рынок начинает восстанавливаться [Електронний ресурс] // Polypipe: Полимерные трубы. Украина. – Режим доступу: [http://polypipe.info/analytics/461-proizvodstvopetrybvyukraine]
9. Офіційний веб-сайт корпорації «Енергоресурс-інвест». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.energoresurs.com]
10. Перехід до нових версій стандартів ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015) та ДСТУ ISO 14001:2015 (ISO 14001:2015) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://naau.org.ua/wp-content/uploads/2016/04/3c84b14f21364f68b8ef54f33d7043a9.pdf].

References

1. Baitsar R. I., Gunkalo A. V. Trends in the development of standards of ISO series 9000 // Measuring technique and metrology. – 2007. – No. 67. – P. 89–91.
2. Bajtcar, P. I., Gunkalo, A. V. (2006). Standartu ISO serii 9000: evolytsiia pidxodiv do upravlinnia yakistiu [Standards of ISO 9000: the evolution of approaches to quality management]. Zbirnik materialiv VI Vseukrainskogo naukovopractichnogo seminaru "Yakist: problemy i rishennia". – S. 35–36
3. Nemiy S.V. Features of the creation and implementation of quality management systems at the machine-building enterprise / SV Nemiy // Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic". Optimization of production processes and technical control in machine-building and instrument making. – 2013. – No. 760. – P. 106–112. – Access mode: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPO_2013_760_21]
4. Sustainable development: strategies, perspectives, standardization opportunities / Kh. Krakunov, T. Bubela. – Lviv: Badikova N. A., 2016. – 160 p.
5. Quality management. Certification. Student manual / R. V. Bychkovsky, P.G. Stolyarchuk, L.I. Sopilnik, O.O. Kalinsky. – K.: Vyshcha shkola, 2005. – 432 p.
6. DSTU ISO 9001: 2009 – Quality management system. Requirements – K.: National Standard of Ukraine, 2009.
7. DSTU ISO 9001: 2015 (ISO 9001: 2015, IDT) – Quality management systems. National standard of Ukraine, 2015.
8. Production of polymer pipes in Ukraine. The market is beginning to recover. [Electronic resource] // Polypipe: Polymer pipes. Ukraine – Mode of access: [http://polypipe.info/analytics/461-proizvodstvopetrybvyukraine].
9. The official website of Energoresurs-invest corporation. [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.energoresurs.com].
10. Transition to new versions of the standards DSTU ISO 9001: 2015 (ISO 9001: 2015) and DSTU ISO 14001: 2015 (ISO 14001: 2015) [Electronic resource]. – Access mode: [http://naau.org.ua/wp-content/uploads/2016/04/3c84b14f21364f68b8ef54f33d7043a9.pdf].