

ІНЖИНІРИНГОВІ ПОСЛУГИ ЯК ОБ'ЄКТ ТОВАРОЗНАВСТВА: ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ

Л.А. Траченко

# Інжинірингові послуги

ЯК ОБ'ЄКТ  
ТОВАРОЗНАВСТВА:

**ЕКСПЕРТНЕ  
ОЦІНЮВАННЯ  
ЯКОСТІ**

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



**Л.А. Траченко**

**ІНЖИНІРИНГОВІ ПОСЛУГИ  
ЯК ОБ'ЄКТ ТОВАРОЗНАВСТВА:  
ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ**

**МОНОГРАФІЯ**

**ОДЕСА – 2014**

УДК 658.64:005.942

ББК 67.530

*Рекомендовано до друку Вченою Радою  
Одеського національного економічного університету  
Протокол №1 від 29 серпня 2014 р.*

**Рецензенти:** ***В.Ф. Семенов***, доктор економічних наук, професор Одеського національного економічного університету  
***Н.М. Андрєєва***, доктор економічних наук, професор Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, головний науковий співробітник

**Траченко Л.А.**

Інжинірингові послуги як об'єкт товарознавства: експертне оцінювання якості. Монографія. – Одеса: Атлант, 2014. – 212 с.

ISBN 978-617-7253-01-2

У монографії розглянуто проблеми функціонування ринку інжинірингових послуг в Україні, законодавчі та нормативно-технічні документи, що регламентують їх надання. Обґрунтовано доцільність створення та впровадження системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 як важливого заходу щодо поліпшення якості надання інжинірингових послуг та забезпечення конкурентоспроможності підприємства, що їх надає. Акцентовано увагу на питаннях організації, вимогах до якості, технології процесів надання послуг з проектування об'єктів та виконання важливих видів електромонтажних робіт. З метою поліпшення системи менеджменту якості розроблено етапи проектування, алгоритми процесів проведення електромонтажних робіт та операційні процедури з визначенням функцій на кожному етапі, критеріїв якості та відповідальності. Експертне оцінювання якості надання інжинірингових послуг із застосуванням простих статистичних методів дозволило визначити найважливіші параметри, що впливають на якість та надати рекомендації щодо поліпшення.

## ВСТУП

Монографія “Інжинірингові послуги як об’єкт товарознавства: експертне оцінювання якості” оснований на результатах науково-дослідної роботи, виконаної на замовлення госпдоговірної теми “Поліпшення діяльності з проектування об’єктів як важливої складової системи менеджменту якості ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008”, номер державної реєстрації 0113U003644. До матеріалу монографії включено результати досліджень таких видів інжинірингових послуг як проектування, виконання робіт по збірці електротехнічного обладнання та проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів.

У книзі досліджуються питання експертного оцінювання якості інжинірингових послуг та поліпшення системи менеджменту якості підприємства, що їх надає.

Інжиніринг - це сукупність проектних і практичних робіт, які стосуються області інженерно-технічної науки. Як самостійний вид комерційних операцій, інжиніринг на основі договору між двома сторонами, з однієї - консультантом, з іншої - замовником передбачає надання комплексу або окремих видів інженерно-технічних послуг, пов'язаних з проектуванням, будівництвом і введенням об'єкта в експлуатацію, з розробкою нових технологічних процесів на підприємстві замовника, вдосконаленням існуючих виробничих процесів аж до впровадження виробу у виробництво тощо. До ознак інжинірингу в загальних рисах можна віднести:

- різні знання, які мають відносну практичну новизну і експоновані замовником у вигляді науково-технічних послуг найрізноманітнішого характеру;
- допоміжний характер по відношенню до основних інновацій;
- високий ступінь корисності або промислової придатності.

Головна роль у системі інжинірингових послуг в Україні належить проектуванню. Незважаючи на те, що ринок проектних послуг розвивається, він характеризується наявністю багатьох



системних проблем, ключовими з яких є: дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт. Міжнародний стандарт ISO 9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009) “Системи менеджменту якості. Вимоги” встановлює основні вимоги до планування проектування та розробляння організацією, яка повинна визначити: етапи проектування та розробляння; необхідність критичного аналізування, перевіряння та затвердження на кожному етапі проектування та розробляння; відповідальність і повноваження щодо проектування та розробляння. Проте, підприємства, що надають послуги з проектування об’єктів, не в повному обсязі готові до виконання цих вимог. В умовах ринкових відносин сфера інжинірингових послуг буде на якісно новому рівні саме завдяки дотриманню вимог міжнародних стандартів якості та безпеки.

Важливим видом діяльності на ринку інжинірингових послуг є електромонтажні роботи (ЕМР), вимоги споживача (замовника) до нових технологій та їх якості високі. Якість будівельної продукції забезпечується на усіх етапах її життєвого циклу: в процесі наукового дослідження і проектування, на стадіях виготовлення матеріалів, конструкцій і виробів, виробництва будівельно-монтажних робіт (БМР), в період експлуатації побудованих об’єктів. Електромонтажні роботи є завершальним етапом будівельно-монтажного виробництва, що значною мірою визначає терміни закінчення будівництва та якість об’єкту в цілому. Крім того, від якості виконання ЕМР загалом залежить безпека експлуатації об’єкту. Чинники, що впливають на зниження якості БМР і зокрема ЕМР, можуть бути наступні: помилки в технічній документації і проектах; низька якість електротехнічних матеріалів, виробів і електроустаткування; недосконалість прийнятої технології виробництва електромонтажних робіт; порушення технології; низький рівень кваліфікації працівників; погана організація праці і відсутність контролю за якістю виконання операцій; застосування зношених і несправних інструментів,

пристосувань. Для подальшого технологічного розвитку нашої країни необхідно піднести рівень національного виробництва до рівня міжнародних стандартів, забезпечити ефективний контроль та оцінювання якості інжинірингових послуг, зокрема, виконання електромонтажних робіт.

До електромонтажних відносять роботи по зборці електротехнічного обладнання та по прокладанню електричних кабелів. Система електропостачання будь-якої будівлі є системою комунікацій між джерелами електроенергії і її споживачами. Для нормальної і безпечної роботи такої системи в ній мають бути передбачені розподільні і захисні пристрої, які дозволяють оперативно направляти живлення до споживача, включати й вимикати подання електроенергії, а також оберігати комунікації й споживачів від критичних і неоптимальних режимів роботи, а користувачів - від небезпеки поразки електричним струмом. Для забезпечення зручності монтажу, обслуговування і моніторингу захисних і розподільних пристроїв їх, як правило, групують локально в єдиному корпусі. Традиційно такі корпуси називаються щитами.

Проблеми щодо виконання електромонтажних робіт стосуються технології їх виконання, кваліфікації персоналу, використання матеріалів та електричних виробів.

Назваючи на суттєві дослідження у сфері інжинірингових послуг, на сьогодні у науковій літературі все ще існує певний дефіцит робіт, спрямованих на вирішення проблем оцінювання якості, виконання вимог та поліпшення системи менеджменту якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2008.

Метою монографії є дослідження процесів надання інжинірингових послуг/виконання робіт, питань щодо створення та впровадження систем менеджменту якості, проведення експертного оцінювання якості.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати сучасний стан ринку інжинірингових послуг

- ознайомитися із законодавчою та нормативно-правовою базою, що регламентують надання інжинірингових послуг/ виконання робіт;

- розглянути питання щодо створення та впровадження системи менеджменту якості для підприємств сфери інжинірингових послуг;

- надати характеристику та обґрунтувати доцільність вибору методів щодо експертного оцінювання якості інжинірингових послуг;

- дослідити діяльність підприємства ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» та його підрозділів (проектного відділу, цеху по монтажу та ремонту електрообладнання, виробничого цеху) з визначенням організаційної структури, функцій, обов'язків та відповідальності за якість надання послуг/ виконання робіт;

- вивчити технологію та вимоги до якості проектування, виконання окремих видів електромонтажних робіт;

- розробити етапи проектування, алгоритми виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання, проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів та операційні процедури з визначенням функцій на кожному етапі, критеріїв якості та відповідальності.

- провести експертне оцінювання якості надання послуг з проектування, виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання та проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів;

- надати рекомендації щодо поліпшення якості досліджуваних інжинірингових послуг.

Об'єктом дослідження є надання інжинірингових послуг.

Предметом дослідження є експертне оцінювання якості інжинірингових послуг (з проектування об'єктів, виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання, проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів).

Прикладна частина дослідження обумовлена практичними розробками. Визначено етапи проектування об'єктів з визначенням критеріїв якості на кожному з них відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008; розроблено алгоритм процесів виконання та

операційні процедури інжинірингових послуг (з проектування об'єктів, виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання, проведення робіт по прокладанню електричних кабелів). Проведено експертне оцінювання якості вищезазначених інжинірингових послуг з використанням статистичних методів управління якістю. Розроблено рекомендації щодо поліпшення якості надання інжинірингових послуг. ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” впровадило в діяльність вищезазначені практичні розробки.

Методичний аспект дослідження полягає у використанні різних кількісних і описових технологій, які відомі та широко розповсюджені у науковій практиці.

У роботі використано статистичні методи управління якістю: діаграму Ісікави (причинно-наслідкову), діаграму Парето, контрольний аркуш, а також прийоми аналізу й синтезу.

Монографія складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаної літератури.



# **РОЗДІЛ І.**

## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСУ НАДАННЯ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПОСЛУГ**

### **1.1. Стан ринку інжинірингових послуг в Україні**

Одним із поширених видів послуг на міжнародних ринках є інжиніринг (англ. engineering, від лат. ingenium - винахідливість; вигадка; знання) – інженерно-технічні та консультативні послуги щодо створення об'єктів промисловості, виробничої та соціальної інфраструктур. Ці послуги містять комплекс робіт, який включає передпроектні, техніко-економічні дослідження та обґрунтування, лабораторні або експериментальні дороблення технології чи прототипу, розроблення детальних структур проекту, технологічне супроводження в процесі освоєння технології чи обладнання, консультування в процесі реалізації проекту тощо.

Податковим кодексом України (ст. 14.1.85) надається поняття «інжиніринг» - надання послуг (виконання робіт) із складення технічних завдань, проектних пропозицій, проведення наукових досліджень і техніко-економічних обстежень, виконання передпроектних, проектних, інженерно-вишукувальних, інженерно-розвідувальних робіт (послуг) з будівництва об'єктів, розроблення технічної документації, проектування та конструкторського опрацювання об'єктів техніки і технології, надання консультації та авторського нагляду під час монтажних та пусконаладжувальних робіт, а також надання консультацій економічного, фінансового або іншого характеру, у складі таких послуг (робіт) [1].

Інжиніринг як професійна діяльність практично склався у XVIII столітті, коли з'явилися перші професійні Асоціації та Школи інженерного мистецтва. Успіхи в комерціалізації результатів праці інженерів послужили подальшим поштовхом для розвитку інжинірингових послуг.

Досить істотний розвиток інжиніринг отримав після Другої світової війни, коли стали здійснюватись великі проекти відновлення та модернізації промисловості в Європі, а пізніше почалася

масштабна індустріалізація країн, що розвиваються. Саме в цей період виникла нова потреба в інжинірингових послугах та проектах, що виконуються на умовах "під ключ", і, зокрема, необхідність не тільки побудувати промисловий об'єкт, а й посприяти замовнику в освоєнні переданих технологій та підготовці національних кадрів. Внаслідок цього послуги в галузі інжинірингу стали все більш різноманітними, виникли передумови для становлення і розвитку національних і міжнародних ринків інжинірингових послуг.

З подальшим розвитком інжинірингу знадобилося систематизувати його види та уніфікувати послуги на міжнародному рівні. У 1981 році Американське Товариство інженерів цивільного будівництва (ASCE) випустило "Керівництво з використання послуг інженерів", в якому розглянута практика інженерного консультування, показана процедура вибору інженера, дана кваліфікація інжинірингових послуг, що включає наступні групи [2]:

- попередні техніко-економічні дослідження і економічні порівняння. Ці послуги можуть передувати затвердженню проекту і включати аналіз умов і порівняння декількох можливих варіантів, у т.ч. вплив об'єкта на навколишнє середовище, експлуатаційні витрати, фінансові міркування і очікуваний дохід, як основу для висновків і рекомендацій про доцільність спорудження об'єкта;
- вивчення планування, тобто створення генпланів для довгострокових програм економічного розвитку регіонів і міст, дослідження навколишніх умов;
- сприяння у фінансових питаннях, включаючи рекомендації щодо залучення джерел фінансування;
- управління будівництвом - застосування методів і прийомів управління і прийняття рішень на різних стадіях будівництва;
- інспектування та випробування обладнання і матеріалів на заводах-виробниках, а також випробування матеріалів фірм-підрядників (на місці будівництва) для спорудження об'єкта;
- експлуатаційні витрати.

Інжиніринг практично завжди ставить за мету вирішення конкретної задачі або сукупності завдань, але в кожному разі інжиніринг - це творчий процес аналізу, синтезу, моделювання, взаємозв'язків різних ідей і концепцій з метою створення нового оптимального рішення. Хоча

проблеми, які вирішуються за допомогою інжинірингу, розрізняються за масштабом складності та предметної діяльності, для їх вирішення застосовується один і той же системний підхід.

У розвинутих країнах налічується багато тисяч фірм і організацій, що надають інженерно-технічні послуги. Деякі з них мають дуже вузьку спеціалізацію, обмежуючись консультаціями з приватних питань. Нерідко така фірма представлена одним експертом у будь - якій певній сфері і вся його діяльність зводиться лише до консультування. У той же час для США характерні фірми - гіганти, що виконують роботи типу будівельного інжинірингу та беруть на себе всі функції по створенню відповідних об'єктів. Взагалі, у США зареєстровано понад 25 тис. фірм різного профілю й обсягу діяльності; у країнах Європейського Союзу - близько 10 тис., причому найбільша їх кількість знаходиться в Німеччині, Австрії, де ринок представлений дрібними й середніми компаніями, а найбільші - у Великій Британії, Швеції, Фінляндії, Нідерландах.

У міжнародній практиці визначилися дві категорії фірм, що виконують роботи типу інжиніринг (рис. 1.1).



Рис.1.1. Види інжинірингових фірм

**Спеціалізовані інжинірингові фірми** в залежності від виду послуг, що надаються, діляться, в свою чергу, на дві групи: інженерно-консультаційні та інженерно-будівельні. Інженерно-консультаційні фірми надають технічні послуги у формі консультацій. Вони самі не займаються ні виробництвом, ні будівництвом. Сфера діяльності спеціалізованих інжинірингових фірм широка: цивільне будівництво (порти, аеродроми, транспортні магістралі, шахти, міське будівництво); промислові об'єкти, що використовують специфічні технологічні процеси.

Інженерно-будівельні фірми надають зазвичай повний комплекс інженерно-технічних послуг, включаючи проектування об'єкта, постачання устаткування, монтаж, налагодження та пуск обладнання в експлуатацію. Ці фірми досить часто беруть на себе функції генерального підрядника об'єкта, залучаючи в якості субпостачальників як машинобудівні, так і будівельні компанії. Крім проектування цивільних об'єктів, інженерно-будівельні фірми спеціалізуються в області розробки промислових об'єктів, і насамперед заснованих на використанні специфічних технологічних процесів.

Спеціалізовані інжинірингові фірми в залежності від характеру господарських зв'язків, що ними здійснюються діляться на незалежні й родинні промисловим компаніям. Незалежні спеціалізовані фірми не мають родинних відносин з промисловими компаніями та в господарському відношенні самостійні. Однак на практиці більшість із них тісно пов'язані з однією або декількома великими промисловими компаніями, їх філіями чи агентами і діють в їх інтересах. Спеціалізовані родинні інжинірингові фірми - це філії або дочірні компанії великих генеральних підрядників, що займаються інжиніринговою діяльністю як основною [3].

Спеціалізовані інжинірингові компанії, як правило, залучаються:

- замовниками, інвесторами - на ранній стадії проекту для опрацювання концепції проекту, розробки техніко-економічних обґрунтувань;

- замовниками - в якості інженера проекту, що може включати розробку тендерної документації, вибір підрядників і постачальників й управління проектом;

- замовниками, інвесторами, фінансовими інститутами, підрядниками - в якості незалежних експертів або технічних аудиторів;

- замовниками, інженером проекту, підрядниками - для виконання конкретних видів проектно-вишукувальних робіт (наприклад, вишукувань, детального інжинірингу тощо);

- замовниками, інженером проекту, підрядниками - для організації закупівельної логістики (постачань технологічного обладнання та технологічних матеріалів).

**Промислові фірми** відносяться до другої категорії фірм, які виконують роботи типу інжинірингу. Їх зазвичай підрозділяють на компанії-проектувальники й компанії-виробники обладнання для певних галузей промисловості. Компанії - проектувальники, прагнучи зберегти секрети виробництва, виконують технологічне проектування з метою розширення або створення нового виробництва на основі власних патентів і ноу-хау, а підрядники залучаються для виконання інших інженерно-консультаційних робіт, здійснюючи контроль за цими роботами. Для компаній - виробників обладнання для виконання робіт типу інжиніринг є засобом збільшення продажів основної продукції [3].

Критерії вибору інжинірингового підрядника з часом змінювались (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Еволюція вимог до виконавця інжинірингових підрядних робіт

Критерії вибору інжинірингового підрядника	
<b>Традиційні (середина XX ст.)</b>	<b>Сучасні</b>
Якість виконання проекту	Ділова культура та репутація
Ціна	Якість проведених робіт
Умови оплати	Участь у фінансуванні
Надійність виконавця	Забезпечення безпеки
	Охорона навколишнього середовища

**Завданням інжинірингу** є одержання замовниками найкращого результату від вкладення капіталу за рахунок:

- системного, міждисциплінарного підходу до здійснення проектів;
- багатоваріантності технічних і економічних розробок, їхньої фінансової оцінки вибору оптимального варіанта для замовника;
- розробки проектів з урахуванням можливості застосування прогресивних будівельних і виробничих технологій, устаткування, конструкцій і матеріалів з різних альтернативних джерел, що якнайкраще відповідають конкретним умовам і особливим вимогам замовників;
- використання сучасних методів організації і керування всіма стадіями виконання проектів.

**Об'єктом ринку інжинірингових послуг** сьогодні виступає сукупність інжинірингових послуг, які утворюють групи, відображені на рис. 1.2.



Рис. 1.2. Структура інжинірингових послуг



Ринок інжинірингових послуг, будучи складовою частиною ринку міжнародних послуг, має явно виражену тенденцію до динамізму й розширення. Про це свідчать не тільки статистичні дані останніх років, але й зростаючий попит на інжинірингові послуги, які мають наступні переваги:

- гнучкість організаційної структури;
- скорочення термінів виконання робіт і виробничих витрат;
- легка адаптація структури й технологій під проблему, що вирішується;
- привабливість для замовників перспективи консолідації в одних руках необхідного набору послуг, пов'язаних із здійсненням проектного менеджменту, котрий легше реалізується із системою інжинірингу;
- широкі можливості залучення кваліфікованих фахівців на договірній основі;
- поява реальних передумов для переходу до ефективного професіонального управління у зв'язку із зосередженням в руках інжинірингової компанії технічної і вартісної інформації щодо проекту;
- зниження інвестиційних і інших ризиків для компанії, яка використовує систему інжинірингу;
- підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному та іноземному ринках у зв'язку з визнанням діловим світом ефективності використання інжинірингу [3].

Порівняно з розвинутими країнами, в яких становлення інжинірингу почалось ще в середині ХІХ ст., в Україні даний вид діяльності тільки зароджується й зводиться переважно до послуг, пов'язаних з підготовкою будівельного процесу.

Сьогодні український ринок інжинірингових послуг представлений або проектним інститутом, який зберігся з радянських часів, або створеними в останнє десятиліття інжиніринговими фірмами. Хоча проектні інститути переживають сьогодні деяке відродження, їх потенціал складають досвідчені фахівці передпенсійного віку та молодь після інституту. Відсутність

середнього покоління є суттєвим фактором, що стримує розвиток таких організацій. Спеціалізовані інжинірингові фірми більш пристосовані для виробництва послуг зазначеного типу. Вітчизняний ринок інжинірингових послуг розвивається, в основному, за допомогою залучення іноземного капіталу. В Україні функціонує чимало вже відомих компаній, діяльність яких прямо чи опосередковано пов'язана з наданням інжинірингових послуг як на території України, так і за її межами.

Однак розвиток ринку інжинірингових послуг в Україні характеризується наявністю багатьох системних проблем, найважливішими серед яких є: дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт [4].

Згідно до Розпорядження Кабінету Міністрів України (КМУ) «Про схвалення Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері» за останні роки спостерігається значне відставання національної економіки від економіки розвинутих держав світу за рівнем технологічного розвитку та продуктивністю виробництва. Більшість підприємств залишаються технологічно відсталими, енергоємними, а також не провадять інноваційної діяльності.

Результати дослідження стану інноваційної сфери свідчать про відсутність послідовного та системного підходу до її розвитку, низьку ефективність механізму стимулювання суб'єктів господарювання до провадження інноваційної діяльності.

Нерозвиненість інноваційної інфраструктури, яка згідно з Концепцією розвитку національної інноваційної системи, схваленою розпорядженням КМУ, складається з виробничо-технологічної, фінансової, інформаційно-аналітичної та експертно-консалтингової складової, а також технополісів, технологічних та наукових парків, інноваційних центрів та центрів трансферу технологій, бізнес-інкубаторів та інноваційних структур інших типів; інформаційних

мереж науково-технічної інформації, експертно-консалтингових та інжинірингових фірм, державних та приватних інвесторів тощо як однієї з підсистем національної інноваційної системи, гальмує розвиток інших підсистем, зокрема підсистем освіти, генерації знань, виробництва [5].

***Причинами виникнення проблеми є:***

- невизначеність засад державної політики в інноваційній сфері щодо функціонування ринку інновацій та технологій, формування інноваційної культури;

- відсутність системного підходу щодо визначення пріоритетів державної політики в інноваційній сфері, державного замовлення на інноваційну продукцію;

- суб'єктивний підхід до забезпечення розвитку інноваційної діяльності, нехтування принципом наукового обґрунтування стратегічних рішень щодо розвитку національної економіки;

- недосконалість законодавства в інноваційній сфері, відсутність механізму стимулювання до створення, виробництва та споживання інноваційної продукції і внаслідок цього - низька привабливість інноваційної сфери для венчурного капіталу, низький рівень комерціалізації науково-технічних розробок та винаходів;

- низька ефективність фінансових інструментів та механізму, а також виконання державних програм і здійснення заходів у інноваційній сфері, функціонування державних та приватних об'єктів інноваційної інфраструктури;

- нескоординованість інвестиційної та інноваційної державної політики, розпорошеність відповідних фінансових ресурсів, недосконалість статистичних методів проведення оцінки стану провадження інноваційної діяльності;

- невизначеність принципів і механізму державно-приватного партнерства в інноваційній сфері, засад створення та функціонування технологічних платформ (об'єднання органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, наукових і виробничих організацій та установ для розв'язання проблем певної галузі);

- низький рівень впровадження інноваційної діяльності підприємств незалежно від форми власності;
- відсутність ефективного механізму розподілу результатів інтелектуальної праці між винахідником, юридичною особою та державою;
- низький рівень міжнародного співробітництва в інноваційній сфері.

Недосконалість системи державного регулювання в інноваційній сфері призводить до зниження темпів інноваційного розвитку, високої ресурсоемності національної економіки, низької якості продукції та послуг, неконкурентоспроможності вітчизняних підприємств, а також неефективного використання коштів, у тому числі державного та місцевих бюджетів, що виділяються для здійснення заходів у інноваційній сфері [5].

У нашій країні поки ще не створена система персонального ліцензування спеціалістів, яка практикується у всьому світі. У подальшій перспективі в Україні, як і у розвинутих країнах, повинна удосконалюватися система навчання фахівців відповідно до нових напрямків у діяльності інжинірингових фірм. Серйозна увага повинна приділятися підготовці фахівців щодо впровадження інновацій. Вони повинні вміти швидко адаптуватися до умов економіки й кон'юнктури будівельного ринку, що невинно змінюються.

У той же час, за останні 1–2 роки в бізнес-середовищі зростає популярність на створення інжинірингових напрямків інноваційного розвитку бізнесу. Однак в першу чергу слід здійснити аналіз організаційних ініціатив за участі західних інжинірингових компаній, розуміючи, що розвиток будь-якої української компанії в сучасну інжинірингову бізнес-модель, технічно можливо, однак наразі вкрай важко.

Проте, досягнення суттєвих зрушень у використанні інжинірингу для ефективного розвитку серед більш широкого кола підприємств найближчим часом представляється проблематичним.

Причиною тому є, в першу чергу, відсутність серйозного досвіду здійснення техніко-економічної співпраці із закордонними

контрагентами і використання підприємствами інжинірингу з метою ефективного розвитку. Коріння цієї проблеми відходять у минуле і пов'язані з орієнтацією науково-дослідницьких і промислових підприємств на виконання державних замовлень і відсутністю можливості самостійного визначення напрямку розвитку. У зв'язку з тим, що методологічні розробки в цій сфері практично відсутні, підприємство стикається з різними труднощами в ході модернізації в рамках техніко-економічного та міжнародного інжинірингу. Насамперед, це пов'язано з необхідністю докорінної модернізації й переосмислення комплексної підготовки виробництва. Окрім цього, промислові підприємства стикаються з проблемами опрацювання, підготовки й підписання контрактів на виконання операцій з міжнародного інжинірингу, розрахунку вартості інжинірингових послуг.

Перелік та сфера діяльності деяких найкрупніших вітчизняних інжинірингових компаній відображено в таблиці 2.1 [ 6].

Таблиця 2.1

#### Найкрупніші інжинірингові компанії України

№ з/п	Назва компанії	Сфера діяльності
1.	CONCORD COKE ENGINEERING м. Дніпропетровськ, Україна	Основною діяльністю групи є комплексне ведення будівництва та реконструкції об'єктів коксохімічного виробництва, а також реалізація ЕРС-контрактів і виконання функцій генерального підрядника
2.	«Фінансово-промислова група «АЛЬТКОМ»	Виконує функції генерального підрядника з будівництва аеровокзальних комплексів
3.	Компанія «С-інжиніринг»	Є ЕРС-контрактором у сфері будівництва об'єктів енергетики та промисловості «під ключ».
4.	Державне підприємство «Український науково-технічний центр металургійної промисловості «Енергосталь»	Від розробки новітніх технічних рішень до поставки та впровадження першокласних технологій та обладнання «під ключ»; багатопрофільна спеціалізація, потужний науково-технічний і виробничий потенціал; багаторічний досвід, компетентність і гідна ділова репутація; здатність вирішувати складні виробничі, технічні, екологічні і енергетичні проблеми підприємств - ефективно, економічно, оптимально.

5.	ДП «ГПРОКОКС»	Головна організація в галузі, що здійснює єдину технічну політику в коксохімічній промисловості України, що розробляє концепцію її розвитку, що виконує науково-дослідні, проектно-конструкторські роботи і бере участь у реалізації державних програм у галузі розвитку коксохімічної промисловості України
6.	ENCE GmbH (Швейцарія) Представництво в м. Києві	Діяльність в областях нафтогазової, нафтохімічної, металургійної та рудозбагачувальної промисловостей, машинобудування та енергетики, спеціалізуючись на дослідженнях і пошуку нестандартних, ефективних та енергозберігаючих рішень.
7.	ІК РВР Україна	Розробка, узгодження та впровадження проектів нового будівництва та реконструкції будівель і споруд адміністративного, виробничого та побутового призначення з урахуванням сучасних норм енергозбереження. Розробка проектів газопостачання і теплопостачання, узгодження, монтаж і здачу в експлуатацію газопроводів середнього та низького тиску, внутрішніх інженерних мереж, а також встановлення та пусконаладження твердопаливних котелень, виробництво (елементне збирання) котлів промислової групи, поставка компонентів автоматичної подачі палива (бункера, віброполи, автоматика), авторський нагляд, гарантійне та післягарантійне сервісне обслуговування.

У зв'язку зі структурною перебудовою економіки «інжиніринг» став у даний час найбільш диверсифікованою і «ризиковою» сферою діяльності, тому подальше підвищення кваліфікації персоналу й новаторський підхід стають найважливішими елементами стратегії інжинірингових фірм.

Розглядаючи ситуацію на ринку інжинірингових послуг в Україні, об'єктивно можна виділити дві основні причини невдач в розвитку сучасного інжинірингу у промисловості:

1) недостатня затребуваність комплексних послуг інжинірингу в Україні;



2) помилковість у способах реалізації ініціатив.

Почнемо аналіз з першої очевидної причини. У розвитку ринку інновацій та інвестицій у промисловому виробництві України можна виділити три етапи [7]:

Етап 1. Відсутність інвестицій. Втрата зв'язку між технічними спеціалістами, носіями інжинірингової інформації, з бізнес-процесами.

Етап 2. Початкова інвестиційна активність. Має циклічний характер. Недостатній рівень внутрішньої інвестиційної активності всередині країни.

Етап 3. Активний попит на комплексні інжинірингові послуги на промисловому ринку.

Зараз Україна знаходиться на другому етапі розвитку інжинірингового бізнесу. Деякі галузі, такі як енергетична, цивільне будівництво вже частково перемістилися на третій етап, однак наразі і в цих галузях суттєве зменшення інвестицій.

Відсутність розвитку промислового інжинірингу, який притаманний розвинутим країнам, все більше створює умови для пошуку інжиніринговими компаніями іноземних контрагентів.

На прикладі західних інжинірингових компаній українські власники й топ-менеджери спостерігали суттєві стратегічні вигоди інжинірингу. Вони підходили до його організації з позиції стандартної процедури початку нового проекту, але суттєва віддаленість у часі результатів інжинірингу віддаляла сам факт отримання вигід та ставила власників перед вибором: самостійний розвиток як малого бізнесу з ризиком назавжди залишитися маленьким підприємством, або стати додатком інвестора і знаходити з ним компромісні рішення щодо подальшого розвитку. Обидва варіанти не були на 100% прийнятними для розвитку інжинірингу.

У зв'язку з відсутністю чіткого організаційного плану при впровадженні інжинірингу не наділялося достатньої уваги перехідному періоду. На цьому етапі має бути передбачено забезпечення захисту прав на результати інтелектуальної праці, розвиток малого науково-інноваційного підприємництва, тобто сприятливих економічних, правових, організаційних та інших умов для виникнення нових фірм, зайнятих створенням і комерціалізацією науково-технічних нововведень. Необхідно створити відповідний рівень стандартизації, метрології та сертифікації, ефективної патентної системи, що забезпечує захист прав на результати інтелектуальної праці та впровадження різного роду регуляторів: пільгове оподаткування в науковій сфері, субсидування, пільгове довгострокове кредитування розробників і споживачів науково-технічної продукції, збільшення витрат на НДДКР, стимулювання праці наукових працівників, проведення підготовки кадрів [8].

Менш розвиненим у цьому відношенні країнам, у числі яких знаходиться Україна, потрібні широкі зв'язки із зовнішнім світом, науково-технічна спеціалізація, участь у світовому розподілі праці, ефективне використання зарубіжного науково-технічного досвіду.

Необхідно налагодити ефективний міжгалузевий обмін інноваціями всередині виробничого комплексу України та брати до уваги той факт, що саме такий обмін забезпечує більше 60% прикладних реалізованих технологій у розвинених країнах світу. Необхідність відслідковувати світову науково-технічну думку, впроваджувати тенденції у галузі новітніх технологій, передбачати як близькі, так і більш віддалені тенденції в інноваційному процесі – це, в першу чергу, справа самих виробників, ближчих до своєї сфери діяльності, ніж держави. Однак більшість дрібних і середніх підприємств зробити це не в змозі, тому завданням держави є моніторинг і прогнозування НТП, щоб сприяти вибору правильного інноваційного курсу.

## **1.2. Характеристика законодавчої та нормативної бази щодо надання інжинірингових послуг**

Інжинірингові послуги в Україні надаються відповідно до нижчезазначених законодавчих та нормативно-правових актів.

Загальні положення про юридичну особу, в нашому випадку - інжинірингову компанію, наводяться у Підрозділі 2 *Цивільного кодексу України* та у *Законі України «Про підприємництво»*.

Термін «інжиніринг» наводиться в ст. 14.1.85 *Податкового кодексу України*. Нормами зазначеного кодексу також передбачені певні обмеження щодо включення до складу податкових витрат, понесених на придбання послуг з інжинірингу у нерезидентів (ст. 139.1.14 - 139.1.15).

*Закон України «Про архітектурну діяльність»* в ст. 1 надає визначення інжинірингової діяльності у сфері будівництва (інжиніринг) - це діяльність з надання послуг інженерного та технічного характеру, до яких належать проведення попередніх техніко-економічних обґрунтувань і досліджень, експертизи проекту, розробка програм фінансування будівництва, організація виготовлення проектної документації, проведення конкурсів і торгів, укладання договорів підряду, координація діяльності всіх учасників будівництва, а також здійснення технічного нагляду за будівництвом об'єкта архітектури та консультації економічного, фінансового або іншого характеру. Також ст. 23 регламентує, що замовники на проектування і будівництво об'єктів архітектури мають право залучати осіб, які мають кваліфікаційний сертифікат, для здійснення функцій замовника та інжинірингу [9].

Інжинірингова діяльність у сфері будівництва згідно з *Постановою КМУ "Деякі питання професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури"* повинна проводитися відповідальним виконавцем, що пройшов професійну атестацію та отримав кваліфікаційний сертифікат [10]. Господарська діяльність у будівництві, пов'язана із створенням об'єктів архітектури, в тому

числі інжинірингова діяльність у сфері будівництва, підлягає ліцензуванню у порядку, визначеному законодавством (ст 1.2. *Наказу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України "Про внесення змін до Ліцензійних умов провадження господарської діяльності у будівництві, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури"*). Будівельна ліцензія передбачає проходження спеціальної ліцензійної комісії і наступне прийняття позитивного рішення. Будівельна компанія, що недавно була зареєстрована, не може розраховувати на отримання ліцензій щодо великого переліку видів робіт. Після отримання ліцензії на певні роботи організація має можливість, почавши роботу, поступово доповнювати даний перелік. Це можливо зробити не раніше ніж через 3-4 місяці.

Відповідно до *Постанови КМУ «Про перелік окремих видів проектних та будівельно-монтажних робіт, інженерних вишукувань для будівництва, надання інжинірингових та інших послуг, які потребують відповідної атестації виконавця»* до переліку інжинірингових робіт і послуг у будівництві відносяться функції генерального розробника, підрядчика, обстеження будівель, споруд і мереж (ст. 4), а проектними роботами вважаються розроблення містобудівної документації; архітектурне проектування; будівельне проектування та конструювання; проектування інженерних мереж і систем; розроблення спеціальних розділів проектів та технологічне проектування (ст. 2) [11].

Діяльність інжинірингових підприємств здійснюється за різними напрямками (будівництво, промисловість, транспортна сфера тощо), тому вона регулюється Законами України, Постановами КМУ, Наказами Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Наказами Міністерства палива та енергетики України, Постановами Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики України (НКРЕ), а також низкою наступних нормативно-правових документів:

*-Державний стандарт України (ДСТУ) Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.* Стандарт

установлює основні вимоги до проектної та робочої документації на будівництво, реконструкцію, модернізацію та ліквідацію будівель і споруд різного призначення. Загальні правила виконання графічної та текстової документації, встановлені у розділі 5, 6 та 10 даного стандарту, поширюються також на звітну технічну документацію з інженерних досліджень для будівництва [12].

**-ДСТУ-Н Б В. 1.2-16:2013 Система забезпечення надійності та безпечності будівельних об'єктів. Визначення та використання класу наслідків (відповідальності) об'єктів будівництва.** Цей стандарт установлює вимоги та рекомендації щодо визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва. Стандарт призначено для застосування замовниками та проектувальниками; розробниками будівельних норм та стандартів; експертними організаціями; центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері державного архітектурно-будівельного контролю [13].

**-ДСТУ 3273-95. Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги.** Цей стандарт установлює загальні положення та вимоги до нормування та забезпечення безпечності промислових, зокрема агропромислових підприємств усіх видів, а також інших виробничих комплексів, зорієнтованих на випуск, збереження та переміщення товарів чи надання послуг, що діють, модернізуються (реконструюються, розширюються, технічно переоснащуються) чи будуються [14].

Цей стандарт рекомендується використовувати під час розробки: техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), техніко-економічних розрахунків (ТЕР) та проектної документації окремих підприємств, їхніх груп, вузлів та районів, а також територіальних комплексних схем охорони природи і екологічних обґрунтувань урбанізованих, сільських, рекреаційних та інших видів територій.

**-ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд.** Вимоги цього стандарту розповсюджуються на проектування, будівництво, реконструкцію і експлуатацію блискавкозахисту всіх видів будівель, споруд і промислових

комунікацій незалежно від відомчої належності та форми власності. В даному стандарті за вихідне прийнято положення, що будь-який його пристрій не може запобігти розвитку блискавки, а застосування наведених вимог при виборі блискавкозахисту істотно знижує ризик збитку від її удару.

Тип і розміщення пристроїв блискавкозахисту приймаються на стадії проектування нового об'єкта, щоб мати нагоду максимально використовувати провідні елементи останнього. Це полегшить розробку і виконання пристроїв блискавкозахисту, суміщених з самою будівлею, дозволить поліпшити її естетичний вигляд, підвищити ефективність блискавкозахисту, мінімізувати його вартість і трудовитрати [15].

**-Правила улаштування електроустановок (ПУЕ).** ПУЕ поширюються на електроустановки (сукупність машин, апаратів, ліній і допоміжного устаткування разом зі спорудами і приміщеннями, в яких вони встановлені, призначених для виробництва, перетворення, трансформації, передання, розподілу електричної енергії, а також перетворення її в інший вид енергії) до 500 кВ, що споруджуються чи реконструюються, у тому числі на спеціальні електроустановки. ПУЕ встановлюють загальні вимоги до будови електроустановок, передачі електроенергії, захисту і автоматики, розподільчих пристроїв і підстанцій, електричного освітлення та до електрообладнання спеціальних установок. Окремі вимоги цих правил можна застосовувати для діючих електроустановок, якщо це спрощує електроустановку, якщо витрати на реконструкцію обґрунтовано ТЕР або якщо цю реконструкцію спрямовано на забезпечення тих вимог безпеки, які поширюються на діючі електроустановки. ПУЕ розроблено з урахуванням обов'язковості проведення в умовах експлуатації планово-запобіжних і профілактичних випробувань, ремонтів електроустановок та їх електроустаткування, а також систематичного навчання та перевірки обслуговуючого персоналу в обсязі вимог правил технічної експлуатації та чинних правил техніки безпеки [16].



- **Державні будівельні норми (ДБН) А.2.2-3:2014 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.** Ці норми встановлюють склад та зміст проектної документації на нове будівництво, реконструкцію, капітальний ремонт та технічне переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури [17].

- **ДБН А.3.1-5-2009 Організація будівельного виробництва.** Ці норми встановлюють загальні вимоги до організації будівельного виробництва під час нового будівництва, реконструкції існуючих будівель і споруд, технічного переоснащення діючих підприємств об'єктів будь-якого призначення. Цих вимог повинні дотримуватись усі учасники будівництва, незалежно від форм власності і відомчої належності [18].

- **ДБН В.2.5-23:2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.** Ці норми поширюються на проектування електропостачання, електричного освітлення і силового електрообладнання нових та існуючих житлових будинків і тих, що підлягають реконструкції та капітальному ремонту, адміністративних і побутових будинків, приміщень підприємств, громадських будинків і споруд. Захисні заходи електробезпеки слід передбачати згідно з ДБН В.2.5-27 «Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд», главою 1.7 ПУЕ «Заземлення і захисні заходи електробезпеки». Вимоги цих норм є обов'язковими для юридичних та фізичних осіб - суб'єктів інвестиційної діяльності на території України незалежно від форм власності та відомчої належності [19].

- **ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.** Вимоги цих норм поширюються на проектування освітлення територій, приміщень нових, існуючих, та тих, що підлягають реконструкції, будівель і споруд різного призначення, місць виконання робіт на відкритих просторах, територій промислових та сільськогосподарських підприємств, залізничних колій площ підприємств, зовнішнього освітлення міст, поселень та сільських населених пунктів. Проектування пристроїв місцевого освітлення, які

постачаються комплектно зі станками, машинами і виробничими меблями, слід також виконувати відповідно до цих норм. На базі цих норм розробляються галузеві норми освітлення, які враховують специфічні особливості технологічного процесу і будівельних рішень споруд, які погоджуються і затверджуються відповідно до чинного порядку [20].

- **ДБН В.2.4-17-2000. Електромонтажні роботи.** Дані норми містять вимоги до демонтажу електропроводки, установки вимикачів, перемикачів, штепсельних розеток, монтажу ввідно-розподільчих пристроїв, установки щитків освітлювальних в готовій ніші або на стіні, установки трансформаторів знижувальних та електролічильників побутових, демонтажу проводів, труб, кабелю, освітлювальних приладів, прокладки проводів, монтажу труб для електропроводки, затягування проводу в труби, прокладки кабелю, монтажу світильників для ламп розжарювання, світильників для люмінесцентних ламп, установки електричних плит, вентиляторів у квартирах (витяжка), дзвінків електричних з кнопкою, електросушилок. Ці норми містять витрати ресурсів на виконання робіт по демонтажу та монтажу електричного освітлення і силових проводок в житлових і громадських будівлях незалежно від матеріалів стін, перекриттів і перегородок. У нормах витрати ресурсів розраховані на виконання всього комплексу основних, допоміжних і супутніх робіт, включаючи перестановку пристосувань, часткове розбирання і складання апаратів при огляді, включення електрифікованого інструменту в мережу, догляд за інструментом, прибирання матеріалів, відходів і сміття, отриманих при демонтажі тощо [21].

- **ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці та промислова безпека у будівництві.** Ці норми поширюються на загальнобудівельні і спеціальні будівельні роботи під час нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, капітального ремонту, реставрації будівель та споруд. Вони визначають вимоги з охорони праці та промислової безпеки, а також вимоги з безпеки праці та виробничого середовища у сфері будівництва, охорони

довкiлля пiд час виконання будiвельно-монтажних робiт. При зведеннi будiвельних об'єктiв повиннi бути вжитi заходи для запобiгання впливу на працювникiв та населення, яке перебуває на прилеглiй до будiвельного об'єкта територiї, небезпечних i шкiдливих виробничих факторiв. За можливостi впливу таких факторiв необхідно розробити та реалiзувати заходи вiдповiдно до вимог цих норм, iнших нормативних документiв, нормативно-правових актiв [22].

**-ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктiв будiвництва.** Цi норми встановлюють пожежно-технiчну класифiкацiю будiвельних матерiалiв, конструкцiй, протипожежних перешкод, зовнiшнiх пожежних драбин, сходiв та сходових клiток, будинкiв i споруд, примiщень, а також загальнi вимоги щодо забезпечення безпеки людей у разi виникнення пожежi, пожежної безпеки конструктивних та об'ємно-планувальних рiшень, обладнання будинкiв, примiщень iнженерно-технiчними засобами захисту вiд пожежi. Норми поширюються на нове будiвництво, розширення, реконструкцiю, технiчне переоснащення, реставрацiю, капiтальний ремонт будинкiв i примiщень рiзного призначення.

Вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки пiд час експлуатацiї будинкiв i примiщень встановлюються вiдповiдними нормативними документами (НД) системи стандартизацiї та нормування в будiвництвi, а також нормативно-правовими актами з питань пожежної безпеки. НД i технiчна документацiя на будинки, будiвельнi конструкцiї, вироби, матерiали повиннi мiстити характеристику iхньої пожежної небезпеки з урахуванням пожежно-технiчної класифiкацiї, встановленої цими нормами. Вимоги цих норм є обов'язковими для фiзичних та юридичних осiб, незалежно вiд iхнiх форм власностi та належностi, якi здiйснюють будiвельну дiяльнiсть на територiї України [23].

**-ДБН В.1.2-14-2009 Загальнi принципи забезпечення надiйностi та конструктивної безпеки будiвель, споруд, будiвельних конструкцiй та основ.** Данi норми поширюються на будiвельнi об'єкти рiзного призначення, складовi частини об'єктiв, iх

основи та конструкції з різних матеріалів. Вони встановлюють загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд, будівельних конструкцій та основ за рахунок регулювання надійності їх складових частин. Вони призначені для застосування в якості керівного документу при розробленні будівельних норм, стандартів і інших документів (технічних умов, регламентів) з проектування, будівництва, реконструкції та експлуатації об'єктів та їх складових частин. Норми орієнтовані на забезпечення уніфікації підходів до питань надійності і безпеки в НД, що регламентують всі етапи життєвого циклу будівельного об'єкта [24]. Додаткові вимоги до надійності конкретного об'єкта можуть бути встановлені в технічному завданні або в іншому документі, але вони не повинні знижувати рівня надійності об'єкта, визначеного згідно вимогам цих норм.

**- НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.** Дані правила поширюються на працівників, які виконують роботи в електроустановках Міністерства енергетики України. Дотримання вимог цих правил є обов'язковим у разі виконання робіт з монтажу, налагодження, ремонту, реконструкції та експлуатації електроустановок електричних станцій, електричних і теплових мереж, районних котелень, енергоремонтних та інших підприємств. Вимоги цих правил слід враховувати під час проектування та обслуговування електроустановок. Під час виконання робіт в електроустановках поряд з цими правилами слід керуватись також державними і галузевими нормативними актами з охорони праці, стандартами безпеки праці, нормами та інструкціями заводів-виробників обладнання [25].

Крім вищеназваної законодавчої бази існують інші нормативні-правові акти, а також стандарти (вимоги, виробничі інструкції, накази).

З метою підвищення якості та конкурентоспроможності вітчизняної продукції (товарів, робіт, послуг), забезпечення захисту інтересів споживачів, сприяння входженню України в європейський та світовий економічний простір Президентом України 23 лютого

2001р. був виданий *Указ «Про заходи щодо підвищення якості вітчизняної продукції»* [26]. Цим Указом передбачено комплекс заходів щодо широкого впровадження в промисловості та у сфері послуг сучасних систем менеджменту якості на засадах стандартів ISO серії 9000, які доцільно розглянути окремо.

### **1.3. Системи менеджменту якості у сфері інжинірингових послуг**

Вступ до СОТ, інтеграція в європейське й світове співтовариство вимагає серйозної роботи, бо від цього залежить і виживання вітчизняних підприємств. При створенні торговельних відносин питання щодо підвищення якості та конкурентоспроможності продукції та послуг стає більш актуальним, без чого стає неможливим завоювання іноземних ринків і стабілізація на внутрішньому.

В умовах глобалізації ринку головною метою управління будь-яким підприємством, в тому числі інжиніринговим, стає забезпечення належної якості продукції та послуг, оскільки лише їхня висока якість може бути конкурентоспроможною. Саме жорстка конкуренція змушує керівників компаній з інжинірингу шукати нові підходи для надання послуг найвищої якості. Ефективне управління якістю стає зараз найважливішою передумовою успіху підприємства, а досягнення конкурентних переваг як на іноземному, так і вітчизняному ринках неможливе без комплексного підходу на основі впровадження міжнародних стандартів якості серії ISO.

Міжнародна неурядова організація ISO (International Organization for Standardization) була заснована ще в 1947 році для розробки і прийняття міжнародних стандартів. ISO користується авторитетом як неупереджена, чесна і високопрофесійна організація. У технічній діяльності організації зайняті десятки тисяч експертів з різних країн і галузей. Крім стандартизації ISO бере участь у вирішенні питань сертифікації. Організацією встановлено більше 15 тисяч міжнародних стандартів, що забезпечують сумісність виробничих процесів і технологій. Стандарти ISO сьогодні є уніфікованим механізмом для

оцінки якості виробництва та управління в світовому співтоваристві. Вони застосовуються у всіх традиційних галузях, починаючи від сільського господарства та будівництва, виробництва побутових товарів та найскладнішого медичного обладнання, до новітніх напрямків інформаційних технологій.

Необхідність розробки стандартів ISO диктує ринок. Вони сприяють прогресу бізнесу, розвитку споживчого сектора та економіки в цілому. В Україні діють стандарти ДСТУ ISO. Це національні стандарти, якими впроваджені стандарти ISO. Номер стандарту ДСТУ відповідає номеру міжнародного стандарту ISO, а рік затвердження, відповідно, році затвердження національного стандарту. Наприклад, ДСТУ ISO 9001: 2009 є офіційним перекладом стандарту ISO 9001: 2008.

Освоєння стандартів серії ISO 9000 в Україні триває близько 20 років. Наша держава поступово впроваджує світові вимоги і тенденції, тому синхронізує стандарти ISO в ДСТУ практично відразу ж. Це дозволяє вітчизняним підприємствам своєчасно приймати вимоги до системи менеджменту якості (СМЯ). Впроваджуючи ж подібні стандарти, українські виробники мають можливість виходити на міжнародні ринки з продукцією надійної якості, підтверджуючи тим самим свою конкурентоспроможність і компетентність.

До стандартів ISO серії 9000 входять 16 стандартів. Акцентуємо увагу на міжнародному стандарті ISO 9001:2008 “Системи менеджменту якості. Вимоги” (далі ISO 9001). Цей стандарт установлює вимоги до системи менеджменту якістю для випадків, коли організація має продемонструвати свою спроможність поставляти продукцію (послуги, роботи), що відповідають вимогам замовників і регламентів, а також прагне підвищувати задоволеність замовників. Це єдиний стандарт ISO серії 9000, за яким видається відповідний сертифікат [27]. Для його отримання необхідно розробити, задокументувати, впровадити, підтримувати СМЯ та постійно поліпшувати її результативність, а також пройти аудиторську перевірку органом з сертифікації.



Згідно з ДСТУ ISO 9000:2007 СМЯ - це сукупність взаємопов'язаних або взаємодійних елементів для встановлення політики та цілей, досягнення цих цілей, спрямовування та контролювання діяльності організації стосовно якості, тобто це сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для загального керівництва якістю [28].

Головною *метою СМЯ* є досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів споживача, співробітників, власників і суспільства, а також відповідність результатів процесів підприємства потребам споживача, організації та суспільства.

*Завданнями СМЯ* є:

- постійне поліпшення якості продукції (послуг);
- зниження витрат на забезпечення якості за допомогою використання циклу PDCA (цикл Демінга), який усуває причини невідповідності, а не просто коригує отримані результати (рис. 1.5.);
- створення у споживачів впевненості у відсутності браку та невідповідностей за рахунок сертифікації СМЯ [29].

Важливо розуміти, що ISO 9000:2008 не встановлює стандарти якості окремих конкретних товарів або послуг, а тільки визначає ефективність організації виробництва та управління, від яких, власне, і залежить якість. Іншими словами базова концепція затверджених стандартів ISO 9000 полягає в неможливості випуску неякісної продукції підприємством, де впроваджена стандартизована СМЯ. З цієї причини сертифікати ISO 9001:2008 можуть отримати компанії різних профілів і галузей, якщо вони зможуть продемонструвати експертам відповідальність і тотальний контроль за якістю випущених продукції та послуг.

Сертифікація на відповідність вимогам ISO 9001:2008 носить виключно добровільний характер. Незважаючи на це, все більше вітчизняних інжинірингових підприємств впроваджують системи менеджменту якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9000:2008. Здебільшого вони намагаються не відставати від партнерів

або конкурентів. Але бувають ситуації, коли основний покупець висуває вимогу наявності сертифікованої СМЯ як основну умову укладення контракту інжинірингу. Часто наявність сертифіката ISO 9001:2008 є обов'язковою вимогою для участі в держзакупівлі, тендерах та ін. Іноді наявність вищезазначеного сертифіката у підприємств-експортерів дозволяє збільшувати ціни на продукцію, що поставляється, збільшуючи тим самим прибутки. Закордонним партнерам немає необхідності витрачатися на випробування продукції, набагато вигідніше працювати з підприємствами, що мають сертифікат ISO. Ще однією перевагою наявності сертифіката ISO є можливість продовження термінів дії сертифікатів УкрСЕПРО. Саме з причини своєї виняткової універсальності, сертифікація ISO 9001:2008 все більше набуває популярності серед українських інжинірингових компаній.

Для отримання сертифікату ISO 9001:2008 підприємству з інжинірингу необхідно впровадити СМЯ. Така система є частиною системи менеджменту організації, яка спрямована на досягнення результатів, відповідно до цілей у сфері якості, щоб задовольняти потреби, очікування і вимоги зацікавлених сторін. Цілі в області якості доповнюють інші цілі організації, пов'язані з розвитком, фінансуванням, рентабельністю, навколишнім середовищем, охороною праці та безпекою. Різні частини системи менеджменту організації можуть бути інтегровані разом із СМЯ в єдину систему менеджменту, яка використовує спільні елементи. Це може спростити планування, розподіл ресурсів, визначення додаткових цілей та оцінювання загальної ефективності організації. Впроваджена та сертифікована СМЯ відповідно до вимог стандартів ISO серії 9000 дозволяє за оцінками експертів зменшити витрати підприємства на якість приблизно на 25-30%.

Стандарти ISO містять найсучасніший досвід системного управління якістю і базуються на *восьми принципах менеджменту*, наведених нижче в таблиці 1.3 [29].

Таблиця 1.3

**Принципи менеджменту**  
**відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9000:2005**

№ з/п	Назва принципу	Сутність принципу
1	<i>Орієнтація на замовника</i>	Оскільки організація залежить від своїх замовників, то необхідно з'ясувати їх теперішні та майбутні потреби, задовольнити їх вимоги і прагнути до перевищення їхніх очікувань.
2	<i>Лідерство</i>	Керівники встановлюють мету та напрями діяльності організації, їм необхідно створювати умови та відповідний клімат, щоб зацікавити співробітників у реалізації цілей організації.
3	<i>Залучення працівників</i>	Працівники всіх рівнів організації, які зацікавлені в реалізації її цілей, дають змогу використовувати свої можливості для досягнення організацією переваг.
4	<i>Процесний підхід</i>	Бажаного результату досягають більш ефективно, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами управляють як процесом. Це повинно зумовити зменшення витрат і скорочення виробничого циклу через успішне використання ресурсів.
5	<i>Системний підхід до менеджменту</i>	Ідентифікування, розуміння та управління взаємопов'язаними процесами як системою сприяє організації у більш результативному та ефективному досягненні її цілей. Такий підхід зумовить інтеграцію процесів з метою отримання бажаних результатів, зростання можливості концентрації зусиль на ключових процесах, а також зростання довіри зацікавлених сторін щодо результативності та ефективності функціонування організації.
6	<i>Постійне вдосконалення</i>	Незмінним завданням організації має бути постійне поліпшення загальних показників її роботи.
7	<i>Прийняття рішень на основі фактів</i>	Ефективні рішення ґрунтуються на аналізі даних та інформації.
8	<i>Взаємовигідні стосунки з постачальниками</i>	Організація та її постачальники є взаємозалежними, взаємовигідні стосунки між ними розширюють можливості обох сторін у створенні цінностей. Реалізація цього принципу повинна впливати на еластичність і швидкість спільної реакції на зміни, що відбуватимуться на ринку чи в потребах і очікуваннях клієнтів, а також на оптимізацію витрат і ресурсів.

**Підхід до розробки та впровадження СМЯ** включає декілька етапів, які відображені на рис. 1.3.

Такий підхід також застосовують для підтримки в робочому стані та поліпшення впровадженої СМЯ.

Згідно зі стандартом ISO 9001, діяльність організації складається з ряду взаємозалежних процесів. При цьому вихідні дані одного з них є вхідними для наступного.

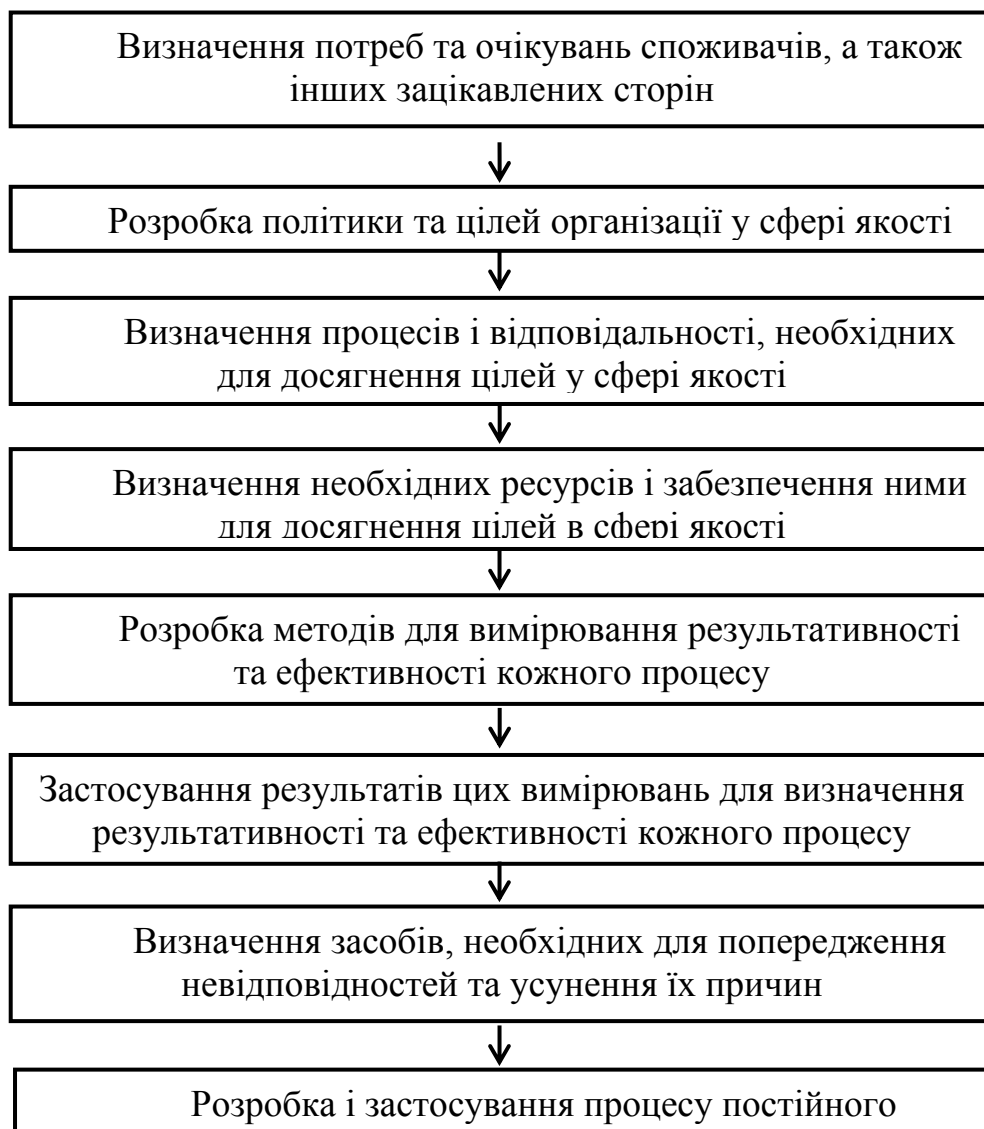


Рис. 1.3. Етапи розробки та впровадження СМЯ

Одним із ключових принципів створення СМЯ відповідно до вимог ISO 9001 є **процесний підхід**, під яким розуміють застосування у межах організації системи визначених процесів з урахуванням їх

взаємодії, а також управління ними. Перевагою процесного підходу є забезпечення безперервного контролю за окремими процесами та їхньою взаємодією у межах системи. Якщо цей підхід застосовують у межах СМЯ, він дозволяє зрозуміти та виконати вимоги споживача з вимірюванням результатів функціонування процесу та його ефективності, що відображено на рис. 1.4 [29].

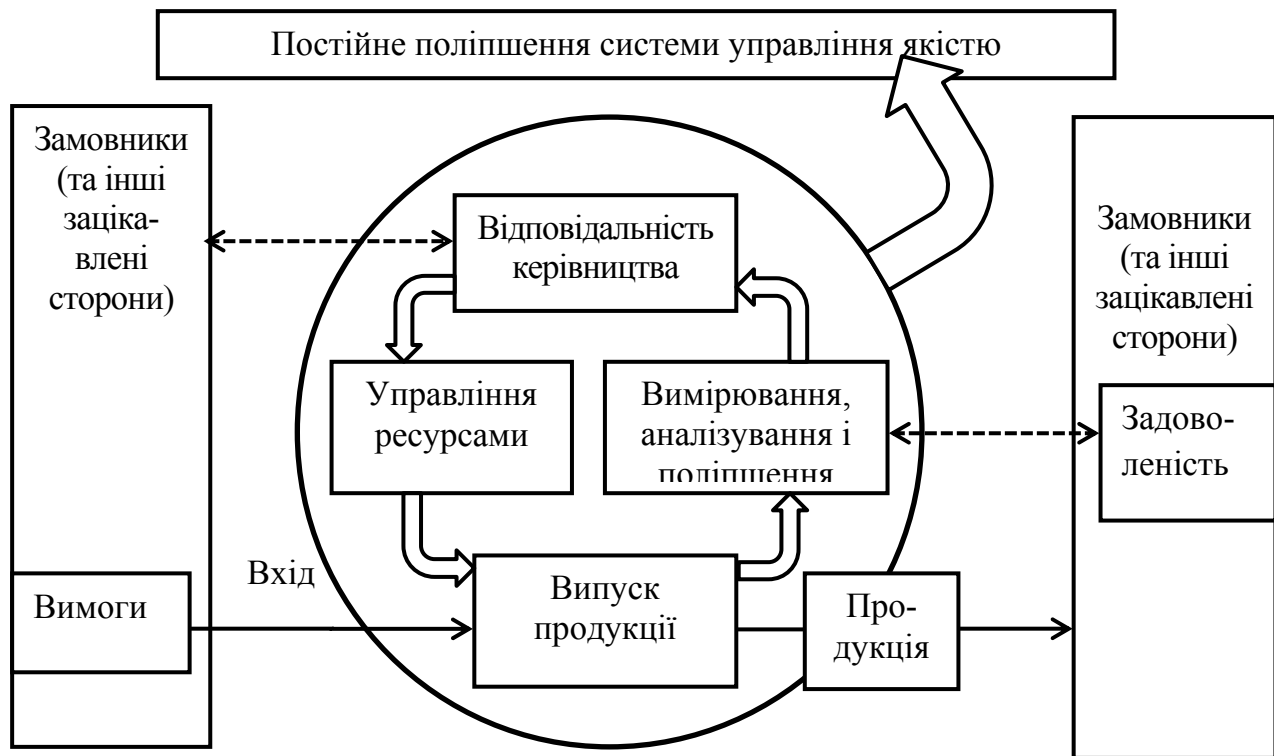


Рис. 1.4. Модель СМЯ, заснована на процесному підході

До всіх процесів можна застосовувати методологію, відому як «Планування – Виконання – Перевірка – Управління» – «Plan – Do – Check – Act» (PDCA чи так званий Цикл Демінга):

- планування: встановлення цілей і процесів, необхідних для досягнення цілей, планування робіт по досягненню цілей процесу і задоволення споживача, планування виділення і розподілу необхідних ресурсів;

- виконання запланованих робіт;

- перевірка: збір інформації та контроль результату на основі ключових показників ефективності, що вийшло в ході виконання

процесу, виявлення та аналіз відхилень, встановлення причин відхилень;

- управління (вплив, коректування): прийняття заходів щодо усунення причин відхилень від запланованого результату, зміни в плануванні та розподілі ресурсів (рис. 1.5) [ 29].

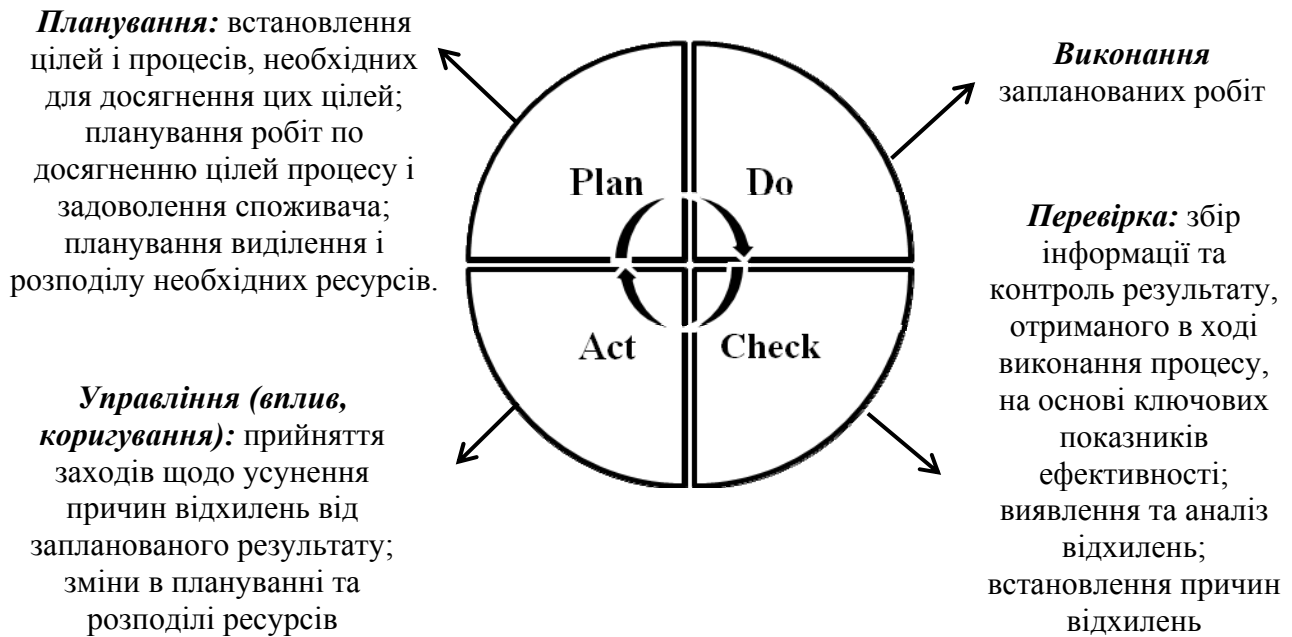


Рис. 1.5. Цикл Демінга

**Політика і цілі у сфері якості** є орієнтиром для організації. Вони визначають бажані результати і сприяють використанню організацією ресурсів для досягнення цих результатів. Політика в області якості забезпечує основу для розробки та аналізу цілей у сфері якості, які повинні бути узгоджені з визначеною політикою та спрямовані на постійне поліпшення, а результати мають бути вимірні. Досягнення цілей в сфері якості може позитивно впливати на якість продукції та послуг, результативність роботи та фінансові показники і, отже, на задоволеність та впевненість зацікавлених сторін.

Стандарт вимагає наявності **документального викладення** політики та цілей у сфері якості; настанови з якості; документів, необхідних організації для забезпечення результативного

планування функціонування та контролю процесів; відповідних задокументованих методик. Обсяги документації СМЯ можуть бути різними для кожної конкретної організації. Значення мають розміри та види діяльності підприємства, складність процесів та їх взаємодія, компетентність персоналу. Документація може зберігатися на будь-якому носії.

Регулярний **моніторинг** усіх процесів за обраними показниками результативності, оперативне виявлення недоліків у роботі та запобігання поширенню невідповідностей на інші підрозділи (завдяки запровадженій процедурі внутрішнього аудиту) доповнені збором пропозицій щодо поліпшення діяльності від працівників, підвищується якість управління підприємством на операційному та управлінському рівнях. Проведення внутрішніх аудитів у заплановані проміжки часу дозволяє встановити ступінь відповідності СМЯ вимогам, встановленим організацією, а також ефективності її впровадження та підтримки.

Метою **постійного поліпшення СМЯ** є збільшення можливостей щодо підвищення задоволеності споживачів та інших зацікавлених сторін. Дії щодо поліпшення включають:

- 1) аналіз та оцінку існуючого стану для визначення сфер для поліпшення;
- 2) встановлення цілей поліпшення;
- 3) пошук можливих, рішень для досягнення цілей;
- 4) оцінювання та вибір рішень;
- 5) виконання обраних рішень;
- 6) вимір, перевірку, аналіз і оцінку результатів виконання для встановлення того, чи досягнуто мети;
- 7) оформлення змін [30].

Зворотний зв'язок із замовниками та інших зацікавлених сторін, аудити (перевірки) і аналіз СМЯ можуть також використовуватися для визначення можливостей поліпшення.

Слід зазначити, що СМЯ згідно з вимогами ISO 9001:2008 в умовах нестабільності на ринку – це **ефективна модель управління**,

яка дозволяє оперативно реагувати на зміни ринкового середовища, а також дієвий інструмент для аналізу роботи підприємства, котрий дозволяє виявляти проблеми і своєчасно впроваджувати запобіжні та коригувальні заходи. Крім того, впровадження стандарту ISO 9001 – додаткова гарантія якості послуг, яка дозволяє підприємству розраховувати на високу лояльність своїх споживачів, зберегти покупців й обсяги реалізації та як наслідок підвищити конкурентоспроможність підприємства, зокрема у сферах товарного забезпечення (робота з дистриб'юторами) і фінансування (робота з банківськими установами).

Серед *переваг впровадження СМЯ* на підприємствах інжинірингу варто виділити такі [32]:

- підвищення якості інжинірингових послуг, рівня задоволеності споживачів;

- розширення кола замовників та ринків збуту, отримання можливості співпраці з іноземними партнерами (при укладанні угод на поставку послуг інжинірингу партнери все частіше вимагають наявності сертифікованої СМЯ та безпечністю);

- підвищення ефективності виробництва (система управління передбачає попередження, а не виправлення браку на кінцевій стадії виробництв, і, як наслідок, зниження відсотку браку);

- підвищення ринкової вартості підприємства (за оцінками міжнародних реєстраторів сертифікація СМЯ підвищує ринкову вартість підприємства в середньому на 10%);

- покращення фінансових результатів за допомогою скорочення: відмов процесів або марної витрати матеріалів та часу; браку продукції, витрат на компенсацію за гарантією; втрат споживачів і ринків;

- зміцнення ділової репутації підприємства інжинірингу, підвищення рівня його конкурентноздатності в очах споживачів, замовників, інвесторів;

- можливість отримати переваги в тендерах, у залученні кредитів та інвестицій;



- можливість використання сертифікату в рекламних цілях;
- чіткий розподіл відповідальності та повноважень як в межах підрозділу, так і в межах всього інжинірингового підприємства [31].

Проте опитування вітчизняних фахівців, що впроваджували СМЯ, виявило їх незадоволеність результатами впровадження у 60-80% випадків, у той час, як тільки 9% західних керівників компаній вважають, що їх очікування не виправдалися. Варто визначити причини, що не дозволяють повною мірою використати позитивний ефект від впровадження СМЯ на вітчизняних підприємствах. Ці проблеми можна класифікувати в такі групи (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Характеристика проблем впровадження СМЯ на вітчизняних підприємствах

№	Сфера проблематики	Характеристика проблеми
1.	<i>Економічні</i>	В Україні спостерігається ситуація, коли стимулів у підприємств до впровадження систем управління недостатньо, щоб вони переважили фінансові та трудові витрати, які необхідні для успішного впровадження системи. Також це недостатній рівень конкуренції серед українських підприємств та тривалий строк появи економічного ефекту від впровадження системи управління якістю.
2.	<i>Політичні</i>	Недостатня підтримка та стимулювання з боку держави.
3.	<i>Людські</i>	Відсутність усвідомлення у більшості керівників підприємств та організацій того, що без сучасних систем управління вони не матимуть у найближчому майбутньому стабільності та зростання; недостатньо високий рівень кваліфікації менеджерів; сумніви керівництва щодо доцільності впровадження системи управління якістю.
4.	<i>Організаційні</i>	Недостатня пропаганда та інформування про переваги міжнародного стандарту ISO 9000.

Національні інжинірингові підприємства, що охопили послугами міжнародні ринки, пересвідчилися, що без впровадження СМЯ неможливо знайти торгового партнера, а тим більше завоювати міжнародні ринки збуту й бути там конкурентоспроможними. Як вважають західні експерти, у найближчій перспективі на європейському ринку до 95% контрактів укладатимуться тільки за наявності в постачальника сертифіката ISO, без цього документа підприємства не будуть допускатися до участі в тендерах [32].

Безпосередньо створення СМЯ складається з 3 основних етапів (створення системи, її впровадження та сертифікація), кожен з яких поділяється на ряд послідовно або паралельно виконуваних завдань.

На стадії попереднього аналізу й ухвалення рішення про розробку СМЯ керівництву інжинірингового підприємства необхідно ознайомитися з [33]:

- принципами функціонування СМЯ;
- взаємозв'язком між СМЯ і якістю інжинірингових послуг;
- стандартами на СМЯ та їх основними елементами;
- структурою документації на СМЯ;
- вимогами до контролю з боку керівництва;
- роллю персоналу та вимогами до його підготовки;
- перевагами і витратами, пов'язаними з СМЯ.

При цьому слід враховувати, що СМЯ функціонуватиме ефективно тільки при наполегливому і систематичному контролі з боку керівництва. В іншому випадку вона може швидко перетворитися на пакет формальних паперів.

Для ефективного створення, впровадження та сертифікації СМЯ на підприємствах сфери інжинірингових послуг доцільно розробити план робіт та перелік заходів на кожному етапі їх виконання (табл. 1.5)

Таблиця 1.5

## План робіт щодо впровадження СМЯ

Найменування етапів	Види робіт	Заходи
1. Підготовка до створення СМЯ	1. Визначення політики підприємства у сфері якості	Розробка і затвердження політики підприємства в області якості. Визначення цілей, зобов'язань і завдань у сфері якості та способів їх досягнення
	2. Формування оргструктури СМЯ	Призначення представника керівництва, відповідального за якість. Створення служби якості. Формування команди з розробки СМЯ
	3. Навчання персоналу	Навчання керівників підприємства і виробничих підрозділів вимогам ISO 9001. Навчання членів команди з розробки СМЯ вимогам ISO 9001 та методології створення СМЯ
	4. Оцінка термінів і вартості розробки і впровадження СМЯ	Розробка програми проведення робіт. Складання кошторису витрат на створення СМЯ (при необхідності)
	5.Залучення консультантів	Вибір консультантів. Укладення договору на консультаційні послуги
II. Проведення комплексного аналізу управління якістю продукції, послуг та розробка концептуальної моделі СМЯ	1 . Аналіз існуючої системи управління підприємством	Виявлення видів діяльності підприємства. Розгляд організаційної структури і функцій управління. Складання матриці відповідальності. Аналіз сильних і слабких сторін діяльності підприємства в області якості. Аналіз та оцінка відповідності фактичних результатів з якості положенням політики у сфері якості та вимогам ISO 9001
	2. Розробка концептуальної моделі	Визначення функції СМЯ. Встановлення переліку бізнес-процесів
	3. Розробка пропозицій з удосконалення існуючої системи управління	Внесення змін до оргструктуру. Розгляд та затвердження оргструктури. Розробка плану заходів щодо підвищення якості продукції (послуг).

Закінчення таблиці 1.5

III. Розробка документації	1. Підготовка до розробки документації СМЯ	Складання план-графіка розробки документованих процедур. Підготовка завдань (при необхідності). Призначення відповідальних за розробку процедур.
	2. Розробка документації СМЯ	
IV. Впровадження СМЯ	1. Підготовка до впровадження СМЯ	Ознайомлення персоналу з документацією СМЯ. Навчання персоналу роботі в умовах функціонування СМЯ
	2. Впровадження СМЯ	Апробація документації СМЯ. Здійснення бізнес-процесів відповідно з документованими процедурами
	3. Проведення внутрішнього аудиту СМЯ.	Розробка запитальника для оцінки функціонування СМЯ. Проведення внутрішнього аудиту Перевірка відповідності розробленої СМЯ вимогам ISO 9001
	4. Аналіз	Виявлення невідповідностей, функціонування СМЯ. Доопрацювання СМЯ (внесення відповідних змін до документації)
V. Сертифікація СМЯ	1. Вибір органа з сертифікації	Визначення органа з сертифікації Подача заявки на проведення сертифікації. Укладення договору
	2. Передача пакету документів	Підготовка необхідного пакету документів. Передача документації в орган з сертифікації
	3. Зовнішній аудит	Підготовка до зовнішнього аудиту. Проведення сертифікаційного аудиту. Виявлення невідповідностей
	4. Усунення невідповідностей	Аналіз невідповідностей. Внесення змін до документації СМЯ. Передача виправленого пакета документів в сертифікаційний орган. Отримання сертифіката

Ефективність функціонування СМЯ багато в чому визначається на етапі розробки та впровадження. Ухвалення рішення про організацію робіт із впровадження СМЯ знаходиться в компетенції першого керівника інжинірингового підприємства.

На *першому етапі* при підготовці до створення СМЯ керівництво підприємства повинно визначити політику, цілі, зобов'язання в області якості, дотримуючись таких принципів:

- політика в сфері якості - це частина загальної політики і стратегії підприємства;
- політика є основою для встановлення цілей, спрямованих на поліпшення якості продукції (послуг).

Для виконання робіт щодо створення СМЯ керівник інжинірингової компанії наказом призначає представника керівництва, відповідального за якість, організує службу якості, формує команду з розробки СМЯ (групу, координаційну раду) та призначає її керівника.

Керівник підприємства здійснює загальне керівництво роботою та прийняття стратегічних рішень по розробці та впровадженню стандартів ISO і несе персональну відповідальність за кінцеві результати цієї роботи.

Оперативне управління впровадженням покладається на представника керівництва, відповідального за якість, який може бути призначений і керівником команди. Представник керівництва регулярно (принаймні, один раз на 3 тижні) інформує керівництво про процес розробки СМЯ і, в разі необхідності, втручається в цей процес для коригування або допомоги.

До складу команди (групи, координаційної ради) з розробки входять фахівці з провідних виробничих підрозділів. Співробітники служби якості і члени команди повинні пройти навчання за спеціальними програмами, що включає в себе вивчення вимог ISO 9001:2008, а так само методи створення СМЯ і розробку всієї необхідної документації.

До початку робіт команда складає програму (план) проведення робіт, яка затверджується керівником підприємства. У програмі (плані) визначаються етапи та види робіт, виконавці, терміни і, в разі необхідності, вартість виконання.

У програму, як правило, включають такі види робіт:

- розробка Політики і цілей організації у сфері якості. Політика має бути документована, затверджена керівництвом і доведена до кожного працівника;

- розробка (уточнення) організаційної структури СМЯ організації;

- визначення переліку бізнес-процесів організації;

- визначення (уточнення) повноважень посадових осіб організації в СМЯ та розробка «Матриці розподілу повноважень і відповідальності в СМЯ»;

- розробка мотиваційного механізму (форми і методи економічного та морального стимулювання) забезпечення розробки і впровадження СМЯ;

- навчання посадових осіб та персоналу організації, які притягаються до робіт щодо розробки СМЯ [33].

До розробки СМЯ інжинірингового підприємства нерідко залучаються професійні консультанти. Вартість консультаційних послуг має бути врахована в кошторисі.

На *другому етапі* проводиться комплексний аналіз управління якістю інжинірингових послуг на підприємстві та розробляється концептуальна модель СМЯ.

Виконання етапу починається з аналізу існуючої системи управління, сильних і слабких сторін діяльності підприємства в галузі якості, а також організаційної структури і методів контролю якості інжинірингових послуг, що застосовуються.

Оцінка відповідності фактичного стану управління якістю Політиці в сфері якості та вимогам стандарту ISO 9001:2008 проводиться за такими напрямками:

- виявлення рівня кваліфікації та професіоналізму персоналу;

- оцінка наявності відповідних ресурсів для надання якісних інжинірингових послуг;
- визначення (уточнення) методів перевірки якості сировини й матеріалів, які постачаються;
- організація контролю якості в процесі надання (виробництва) інжинірингових послуг та вже виконаних.

До проведення аналізу залучаються всі підрозділи та служби підприємства, які відповідно до встановлених форм та термінів надають службі якості необхідну інформацію. Основними об'єктами аналізу є:

- документи підприємства, які можна використовувати в створюваній СМЯ;
- діяльність підрозділів по забезпеченню якості;
- організаційна структура інжинірингового підприємства та служби якості;
- положення про підрозділи, посадові інструкції, що визначають розподіл відповідальності і повноважень на підприємстві;
- інформація про якість надання інжинірингових послуг;
- бізнес-процеси;
- вимоги до організації робочих місць;
- формуляри, контрольні переліки;
- маршрутна технологія, операційні карти, методологічні, робочі, контрольні інструкції;
- програми ЕОД (електронної обробки даних);
- документація метрологічного забезпечення;
- контрольні карти, програми випробувань, інструкції з експлуатації та сервісного обслуговування, бірки, штампи, види супровідної документації;
- стандарти підприємства;
- записи про якість на паперових та інших носіях інформації [33].

Аналіз має показати, наскільки документація підприємства відповідає мінімальним вимогам і може бути використана в СМЯ.

У рамках проведення аналізу фактичного стану управління якістю команда повинна з'ясувати наступне:

- як фактично виконуються процеси на робочих місцях;
- які усвідомлені або неусвідомлені відхилення присутні в процесах;
- які з цих відхилень є випадковими, а які повинні бути враховані в проекті СМЯ для досягнення успіху.

Ці завдання повинні охоплювати всі підрозділи.

Допомога з боку досвідченого консультанта може значно спростити аналіз фактичного стану управління якістю, оскільки оцінка стороннього фахівця більш об'єктивна.

Після аналізу існуючої системи менеджменту якості розробляється концептуальна модель СМЯ інжинірингового підприємства. У першу чергу необхідно визначити бізнес-процеси й розробити їх організаційно-технологічні схеми (блок-схеми). Розробка організаційно-технологічних схем супроводжується аналізом існуючої системи управління та внесенням, у разі необхідності, змін у виробничий процес і в організаційну структуру відповідно до вимог ISO 9001. За результатами проведеного аналізу складається план-графік розробки, коригування (доброби) документів СМЯ.

**Третій етап** включає в себе розробку документації СМЯ відповідно до плану-графіка. Документація СМЯ - це один з основних елементів функціонування системи. Визначаючи форми і види взаємодій та встановлюючи порядок введення і виведення інформації, вона забезпечує виконання функцій СМЯ.

Документація СМЯ включає в себе:

- настанову з якості - основний документ системи, в якому наводиться політика і цілі підприємства в області якості, склад системи та надано опис реалізації всіх вимог стандарту ISO 9001, що висуваються до СМЯ підприємства;
- документовані процедури, призначені для координації різних видів діяльності, що забезпечують ефективне функціонування СМЯ;



- записи з якості - документація щодо доказів якості продукції, робіт, послуг, що містять зареєстровані значення контрольованих ознак і параметрів.

При організації робіт з розробки документації СМЯ рекомендується передбачити виконання наступних заходів [33]:

- координація робіт, що забезпечує повну взаємну ув'язку документованих процедур, які розробляються та коректуються з керівництвом з якості;

- систематичний контроль ходу робіт з боку керівництва підприємства та періодичний розгляд ходу робіт на засіданнях координаційної ради, днях якості тощо;

- підготовка внутрішніх аудиторів СМЯ.

На підставі розроблених документованих процедур служба якості готує остаточну редакцію Настанови з якості, яке включає в себе:

- область застосування СМЯ;

- задокументовані методики СМЯ або посилання на них;

- опис взаємодії процесів, що включені в СМЯ.

Після цього всі регламентуючі документи, такі як положення про функціональні та виробничі підрозділи, посадові інструкції, мають бути приведені у відповідність до розроблених документованих процедур і настанови (керівництва) з якості.

Характер і глибина документації мають відповідати вимогам, встановленим в контрактах, законодавчих та нормативних актах; потребам і очікуванням споживачів та інших зацікавлених сторін. Документація СМЯ узгоджується з усіма виконавцями і затверджується керівництвом підприємства.

**Четвертий етап** охоплює роботи, пов'язані з впровадженням СМЯ. Весь персонал підприємства має бути ознайомлений з документацією СМЯ та навчений роботі в умовах функціонування СМЯ.

З моменту впровадження СМЯ всі підрозділи працюють згідно документованих процедур і обов'язково ведуть записи про якість. Невідповідності, що виявлені в процесі впровадження СМЯ, повинні

аналізуватися службою якості з метою встановлення причин їх появи і, у разі необхідності, коригування відповідної документації.

Для встановлення дієздатності створеної СМЯ служба якості проводить внутрішні перевірки (аудити). Вони показують, наскільки СМЯ, представлена настановою (керівництвом) з якості, документованими процедурами, описом процесів і робочими інструкціями, відповідає вимогам стандарту (перевірка адекватності), і яка ступінь розуміння, виконання та дотримання співробітниками підприємства запланованих заходів (перевірка відповідності). Адекватність встановлюється при перевірці діючої документації з якості на предмет повноти відображення в ній вимог стандарту ISO 9001. Перевірка відповідності здійснюється шляхом порівняння фактичного виконання процедур з їх вимогами.

При виявленні будь-якої проблеми з виконання вимоги стандарту або процедури аудитору необхідно обговорити її з тими, кого це безпосередньо стосується, і з'ясувати причину невиконання даної вимоги. Якщо виконання цієї вимоги дійсно необхідно, то керівник підрозділу вживає заходів (коригувальні дії) щодо його виконання працівниками підрозділу. Якщо дана вимога не є обов'язковою і її невиконання ніяк не впливає на якість роботи, то коригувальна дія виражається у вигляді внесення змін до документованої процедури.

За результатами внутрішнього аудиту складається звіт, в якому вказується, які невідповідності та недоліки були виявлені.

Одним із завдань проведення внутрішніх перевірок є забезпечення можливості поліпшення СМЯ.

При впровадженні СМЯ керівництво інжинірингового підприємства проводить аналіз ефективності її функціонування на підставі звітів, які підготовлені службою якості. Служба якості здійснює збір, обробку та аналіз зареєстрованих даних про якість, наданих усіма підрозділами підприємства. Для аналізу даних про якість застосовуються різні методи, рекомендовані ISO 9004.

Аналіз функціонування СМЯ здійснюється на всіх рівнях за певними напрямками з метою встановлення причинно-наслідкових

зв'язків і оцінки альтернативних пропозицій щодо попереджувальних і коригувальних дій, які можуть відноситися до різних аспектів діяльності інжинірингового підприємства. За результатами аналізу вносяться відповідні зміни в документацію СМЯ.

На *п'ятому етапі* проводяться роботи, пов'язані з сертифікацією СМЯ. З огляду на те, що сертифікацію діючих СМЯ проводять різні міжнародні та національні органи, підприємству необхідно зробити вибір органу з сертифікації, з урахуванням побажань замовника.

З обраним органом з сертифікації укладається контракт і подається заявка за встановленою формою. Підприємство передає в орган сертифікації необхідний пакет документів СМЯ для попередньої перевірки.

Після отримання зауважень щодо документації служба якості вносить до неї відповідні зміни та узгоджує дату проведення зовнішнього аудиту на підприємстві.

Після усунення невідповідностей видається сертифікат відповідності терміном на три роки, протягом яких орган з сертифікації здійснює нагляд за функціонуванням СМЯ на підприємстві, проводячи щорічно інспекційний контроль. У разі виявлення серйозних порушень дію сертифіката може бути призупинено.

Впровадження та сертифікація такої системи надає можливість підприємствам з інжинірингу покращити якість власної продукції та послуг, вийти на новий рівень конкурентоспроможності та зміцнити свої конкурентні позиції на ринках. Керівництво вітчизняних підприємств має розуміти, що, незважаючи на всі фінансові, часові та інші витрати, впровадження та сертифікація СМЯ має стати стратегічним рішенням організації з метою розвитку власного бізнесу. А світовий досвід успішних інжинірингових компаній є вагомим аргументом щодо необхідності запозичення та застосування методів управління якістю на вітчизняних підприємствах, що поліпшить соціально-економічний статус не тільки конкретної господарської одиниці, а й держави в цілому [31].

#### **1.4. Експертне оцінювання якості інжинірингових послуг**

Експертне оцінювання якості послуг – сукупність операцій з вибору комплексних або одиничних характеристик послуг (робіт, виробів) щодо визначення їх справжніх значень, підтвердження експертами їх відповідності встановленим вимогам і товарній інформації [34].

Передумовою експертних оцінювань інжинірингових послуг є їхня експертиза – дослідження будь-яких питань, вирішення яких потребує спеціальних знань, із представленням мотивованого висновку. Як специфічний вид діяльності щодо аналізу і оцінювання якості послуг експертиза вимагає застосування експертних методів на основі спеціальних досліджень, врахування їхніх результатів. Основними компонентами експертизи послуг є:

а) суб'єкт експертизи послуг. Ним є експерт – висококваліфікований, спеціально підготовлений спеціаліст, який оцінює якість послуг;

б) об'єкт експертизи послуг – споживчі властивості виробів або робіт, що виявляються у процесі взаємодії з покупцем у момент споживання;

в) критерії експертизи послуг – споживчі властивості послуг, що використовуються під час їх аналізу й оцінювання. Серед них розрізняють загальні (існуючі в суспільстві цінності, норми, уявлення, керуючись якими експерти роблять висновки про споживчі властивості послуг) і конкретні (реальні вимоги до якості певного виду послуг, зафіксовані у нормативно-технічних документах, а також сукупність базових значень показників, котрі характеризують якість послуг, робіт, виробу) критерії. Залежно від цілей експертизи або показників, що аналізуються, експерти можуть використовувати один або кілька критеріїв;

г) методи проведення експертизи споживчих властивостей послуг – способи дослідження якісних характеристик послуг, їх групують з урахуванням таких класифікаційних ознак, як відмінності, обумовлені специфікою об'єкта експертизи на стадіях його

розроблення (технологія надання, технічне завдання, проект) та експлуатації (засоби праці, предмет споживання) і відмінності, обумовлені особливостями підходу спеціалістів до розв'язання завдань і використовуваними при цьому засобами (комплексні, оперативні, експертні, соціологічні, розрахунково-інструментальні методи)[34].

Як розглядалося у п.1.3, у рамках системи менеджменту якості мають бути розроблені методики, що встановлюють вимоги до виконання всіх процесів, пов'язаних із виконанням послуги, зокрема, інжинірингових, включаючи три основоположні процеси (маркетинг, проектування та надання послуги/виконання робіт). Якість інжинірингової послуги, як вона сприймається споживачем, безпосередньо визначається цими процесами, а також діями, пов'язаними із заходами, що застосовуються за результатами зворотного зв'язку щодо якості послуг і сприяють поліпшенню завдяки:

- оцінюванню наданої постачальником послуги/виконаної роботи ;
- оцінюванню отриманої послуги/виконаної роботи споживачем;
- перевіркам якості реалізації всіх процесів системи менеджменту якості та їх ефективності.

Відповідно до позиції виробника і споживача в оцінці рівня якості послуг, можна відокремити виробничий та споживчий підходи.

*Виробничий підхід* до оцінки якості базується на порівнянні значень індикаторів, що відбивають рівень виконання вузлових моментів технології виробництва послуг (час очікування, час обслуговування, рівень професійної майстерності) з базовими значеннями відповідних показників, що задані проектними розробками (сукупність яких відображається поняттям “специфікація послуги”).

*Споживчий підхід* до оцінки якості послуг акцентує увага на корисному ефекті споживання послуги, при цьому змінюється не стільки зміст параметрів, що оцінюються, скільки привноситься суб'єктивізм у цю оцінку. Це обумовлюється такими факторами [36]:

- об'єктивними розходженнями у вимогах клієнтів, що обумовлені їхнім демографічним, соціально-економічним і споживчим статусом;

- психологічним механізмом перекручування об'єктивних фактів у сприйнятті людини. Це перекручування може мати різну природу, у тому числі, бути результатом дії "ефекту плацебо", який можна пояснити в такий спосіб: людина фактично відчуває те, у що вірить. Як показали численні дослідження, на людину досить сильно діє "ефект плацебо". Відповідно, та сама послуга буде мати різну оцінку якості з погляду різних груп споживачів.

Важливою особливістю споживчого підходу є зміна бази порівняння в оцінці якості послуги. До моменту споживання послуга для клієнта існує "віртуально" як набір очікуваних вигід. Оцінка її якості до придбання ведеться щодо очікуваних вигід, що пропонуються іншими виробниками, а після споживання - шляхом зіставлення очікувань і реального рівня надання послуг (табл.1.6).

Таблиця 1.6

Особливості контролю якості послуг/виконання робіт

Етап оцінки	Порівняльна база оцінки	
	Виробничий підхід	Споживчий підхід
До придбання	Проектні значення критеріїв, що відображають рівень виконання вузлових моментів технологій виробництва послуг	Зіставлення очікуваної вигоди споживання послуги/виконання робіт даного виробника і його конкурентів
Після надання	Зіставлення фактичного рівня виконання з базовими проектними показниками (стандартами)	Зіставлення очікувань і реального рівня надання послуги/виконання робіт (реалізації очікувань)

Це ставить перед виробником послуг завдання активно контролювати очікування й сприйняття споживачів реальних характеристик послуги/роботи, скорочувати потенційний розрив між очікуваннями й сприйняттям корисного ефекту послуги, тим самим формуючи передумови досягнення задоволеності споживача. Очікування споживачів формуються, виходячи з особистого минулого досвіду, обміну думками на рівні особистих комунікацій і

орієнтовані на власні потреби. На них істотно впливають засоби масової комунікації. Невідповідність обіцянок, отриманих по каналах масової комунікації рівню реального надання послуги/виконання робіт, формує небезпеку розриву між очікуванням і сприйняттям послуг.

Інше потенційне джерело розриву пов'язане з відхиленням реальних характеристик виконання послуги від стандартів проектної специфікації. Це може бути викликано різними причинами, у тому числі, наприклад, невідповідністю кваліфікації персоналу технологічним вимогам і (або) недостатньою мотивацією дотримання встановлених стандартів. Але й самі стандарти, розроблені неправильно, тобто, без урахування очікувань споживачів, несуть у собі потенційну небезпеку формування відхилення очікуваної якості від сприйнятого.

Виділяють п'ять найпоширеніших критеріїв, за допомогою яких споживачі (замовники) оцінюють якість послуги, а саме [36]:

1. *Надійність* або здатність виконати обіцяну послугу/роботу в заздалегідь визначений строк. Це означає, що організація виконує свої обіцянки своєчасно і правильно з першого разу. Також це означає, що інформація, яку розповсюджує про себе підприємство, є правильною.

2. *Доброзичливість*, тобто прагнення і готовність службовців надати послугу. У це поняття враховано своєчасність послуги, наприклад, надання термінової послуги, негайна відповідь, надання необхідної інформації тощо.

3. *Безпека*, тобто клієнти повинні бути впевнені в професіоналізмі виконавця послуги/роботи. Цей критерій стосується знань, компетентності й ввічливості персоналу і його здатності вселяти впевненість.

4. *Взаєморозуміння з покупцями* визначається як турбота й персоніфікована увага, що надається клієнтам. Контакт зі службовцями повинен бути доступним і приємним, а вони, в свою чергу, мають докладати зусилля для того, щоб зрозуміти клієнтів та їхні потреби.

5. *Очевидність* враховує фізичні аспекти послуги, такі як засоби обслуговування, зовнішність персоналу, інструменти або устаткування, які використовуються для того, щоб надати послугу/виконати роботи, їх фізичне втілення та наявність інших клієнтів.

Дослідження показали, що за ступенем важливості перерахованих вище показників, на думку споживачів різних видів послуг, найбільш значущим є показник надійності - 32 % опитаних прийшли до такого висновку, доброзичливість - 22 %, безпека - 19 %, взаєморозуміння з замовником - 16 % і очевидність - 11 %.

При визначенні показників якості, як правило, використовуються такі методи [36]:

- вимірювальний метод, передбачає використання технічних вимірювальних засобів;
- реєстраційний метод, базується на реєстрації і підрахунку числа певних подій (показники надійності, довговічності, стандартизації);
- розрахункові методи, базуються на застосуваннях математичних моделей;
- органолептичні методи (зір, слух тощо) базуються на точності сприйняття, що досягається кваліфікацією, професійними навичками, здібностями;
- соціологічний метод (збір і аналіз поглядів та відгуків споживачів);
- експертний метод.

Організовуючи систему контролю якості, необхідно пам'ятати про таке:

1. Покращання якості не може бути самоціллю. Воно потрібне лише тоді, коли запланований прибуток буде вищим за витрати на якість.
2. Контроль за якістю починається зі встановлення стандартів.
3. Стандарт - це не догма, а наслідок планів. Змінюючи плани, переглядають стандарти.
4. Результати контролю також можуть указувати на необхідність підвищення або зниження вимог стандартів.



5. Працівники мають знати, що їх преміюють за досягнення вимог стандартів, а не тільки за їх перевищення, або штрафують за відхилення від них.

6. Абсолютний і всеохоплюючий контроль є нерентабельним.

7. Оптимальною стратегією є поєднання постійного й суворого контролю на вузлових етапах з вибірковыми перевірками на проміжних ділянках.

8. Менеджери, що відповідають за якість, повинні мати повноваження приймати рішення.

9. Важливим є не тільки те, наскільки часто здійснюється контроль, а час, який проходить від моменту фіксування відхилення до прийняття рішення про його усунення.

10. Знайшовши відхилення, шукайте не винного, а причину.

11. Система контролю якості не повинна бути складною [37].

Надання інжинірингової послуги споживачам передбачає:

- дотримання заданих технічних умов на надання послуги/виконання робіт;
- контроль за дотриманням технічних умов на послугу/виконання робіт;
- коригування процесу при виявленні відхилень.

Управління якістю має стати невід'ємною частиною процесу надання інжинірингової послуги. Воно включає:

- вимірювання й перевірку ключових видів діяльності в рамках процесу надання послуги з метою уникнення небажаних тенденцій і незадоволення споживачів;
- самоконтроль залученого до надання послуги персоналу як невід'ємну частину вимірювання параметрів процесу;
- остаточне, при безпосередній взаємодії зі споживачем, оцінювання постачальником послуги, що надається, з метою визначення перспектив стосовно її якості.

Як відмічалось раніше (п.1.3) ефективне управління якістю інжинірингових послуг/виконання робіт може бути забезпечене шляхом створення та впровадження на підприємстві системи

менеджменту якості. Споживач (замовник) перебуває в центрі трьох ключових аспектів системи менеджменту якості (рис.1.6 ).

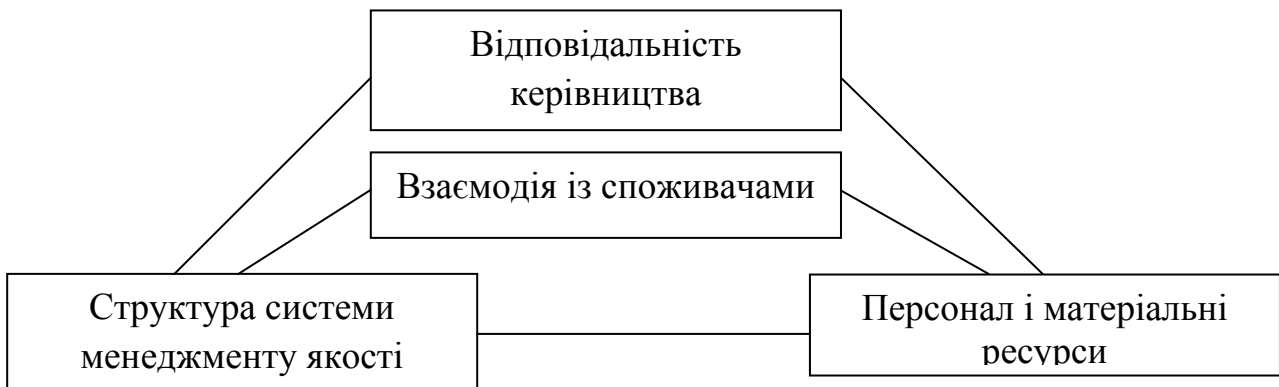


Рис. 1.6. Ключові аспекти системи менеджменту якості

Згідно з рис. 1.6. задоволення споживача (замовника) може бути досягнуте лише при наявності гармонії між відповідальністю керівництва, персоналом та матеріальними ресурсами й структурою системи менеджменту якості.

Надана споживачем (замовником) оцінка послуги/виконання робіт – це остаточна міра якості. Реакція споживача (замовника) може бути негайною, може з'явитися за певний час або заднім числом. Часто, оцінюючи надану послугу/виконання робіт, споживач (замовник) виходить лише з власної суб'єктивної думки. Споживачі (замовники) рідко із власної ініціативи повідомляють організацію, яка надає послуги, про власну оцінку послуги/виконання робіт. У разі незадоволення послугами/виконанням робіт споживачі (замовники) швидше за все припинять користуватися ними, не повідомляючи про це організацію - виконавця, тобто не надаючи їй змоги запровадити відповідні коригувальні дії. Враження про задоволеність споживача (замовника), сформоване на підставі відсутності претензій, може призвести до помилкових висновків.

Підприємство, що надає інжинірингові послуги, має запровадити практику постійного оцінювання якості з визначенням ступеню задоволеності потреб споживача. Ступінь задоволеності має відповідати професійним та етичним нормам підприємства. При оцінюванні якості послуг/виконання робіт виявляються як позитивні,

так і негативні відгуки та їхній вплив на майбутню діяльність організації.

Для визначення ступеню дотримання технічних умов на послугу/виконання робіт і задоволення потреб споживача (замовника), необхідно реєструватися статус робіт, які виконуються на кожному етапі процесу надання послуги/ виконання робіт.

Виявлення випадків невідповідності послуг/виконання робіт вимогам стандартів та інших нормативних документів і негайне інформування про це – основні завдання й обов'язки кожного працівника підприємства, зокрема, сфери інжинірингових послуг. Доцільно проводити роботу щодо виявлення потенційних невідповідностей послуги/виконання робіт до того, як вони проявляться у споживача (замовника).

При виявленні невідповідності, її слід зареєструвати, проаналізувати й прийняти рішення щодо усунунення. Коригувальні дії зачастую виконують у два етапи, перший з яких полягає в негайних заходах щодо задоволення потреб споживача (замовника), а другий – в оцінюванні основної причини невідповідності та плануванні будь - яких необхідних довготермінових коригувальних дій, що дозволять запобігти повторному прояву виявленого недоліку.

Довготермінові коригувальні дії мають бути пропорційними величині та впливу виявленого недоліку. Під час проведення коригувальних дій слід контролювати їх ефективність.

Необхідно впроваджувати методики контролю та супроводу системи вимірювання параметрів послуги/виконання робіт. До засобів управління належать: відповідна кваліфікація персоналу, методики вимірювання параметрів і будь - які аналітичні моделі програмного забезпечення, що застосовується для проведення вимірювань та випробувань. Вся діяльність стосовно проведення вимірювань і випробувань, у тому числі, щодо опитування й анкетування споживачів (замовників), мають пройти випробування на дієвість та надійність. Застосування, калібрування й утримання

всього вимірювального й випробувального обладнання, що використовується для надання послуг/виконання робіт чи оцінювання їх якості мають перебувати під контролем. Похибку вимірювань слід порівняти із закладеною у вимогах щодо точності та допусків, при виявленні відхилень – впровадити необхідні заходи [37].

Необхідно практикувати постійне оцінювання функціонування процесів надання послуг/виконання робіт. Для проведення такого оцінювання керівництву підприємства слід створити й підтримувати в робочому стані інформаційну систему зі збирання та поширення даних з усіх відповідних джерел. Керівництво має призначити відповідальних за ведення інформаційної системи й за поліпшення якості послуг/виконання робіт.

Як згадувалось раніше, дані про показники якості надання послуги/виконання робіт отримують на підставі: оцінки з боку постачальника (з урахуванням управління якістю); оцінки з боку споживача (з урахуванням реакції споживача, його претензій та інформації зворотного зв'язку); перевірок якості. Аналіз цих даних надасть можливість визначити ступінь виконання вимог до послуг/виконання робіт і виявити резерви поліпшення їх якості, а також результативності та ефективності.

Основна мета аналізу даних має полягати у виявленні причин систематичних помилок та їх попередження. Причина, що лежить в основі помилки, не завжди очевидна, проте слід намагатися виявити її. Зачастую помилки, які виникають з вини персоналу чи споживачів (замовників), насправді пояснюються недоліками процесу надання послуги/виконання робіт, що зумовлені складністю операцій чи неадекватністю методик, робочих умов, підготовки персоналу, інструкцій чи ресурсів [37].

Підприємства сфери інжинірингу мають розробити програму постійного поліпшення якості надання послуг/виконання робіт, а також ефективності й результативності всього їхнього циклу, включаючи заходи з визначення:

- характеристики (показника), поліпшення якої є найбільш вигідним з погляду як споживача, так і підприємства, що надає послуги;

- будь – яких змін у потребах ринку, що можуть вимагати перегляду характеристик, техніко-економічних показників щодо надання послуг/виконання робіт;

- будь-яких відхилень від установлених параметрів якості послуги/виконання роботи внаслідок неефективності чи недостатності закладених у систему менеджменту якості засобів контролю;

- резервів зниження витрат при збереженні та поліпшенні якості послуг/виконання робіт.

Діяльність щодо поліпшення рівня якості інжинірингових послуг має бути спрямована на досягнення як термінових, так і перспективних завдань та включати:

- визначення того, які дані підлягають збиранню;

- аналіз даних і надання першочергової уваги видам діяльності, які чинять найбільш негативний вплив на якість послуг/виконання робіт;

- передавання результатів аналізу за допомогою зворотного зв'язку оперативному керівництву з рекомендаціями щодо невідкладного поліпшення якості;

- періодичне інформування вищого керівництва з метою проведення аналізу та прийняття управлінських рішень щодо поліпшення якості послуг/виконання робіт та, загалом, системи менеджменту якості.

Як зазначалося вище, при невідповідності фактичних даних технічним вимогам, здійснюється управлінський вплив на об'єкт контролю з метою усунення виявленого відхилення.

Згідно вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008, розділу 8 “Вимірювання, аналіз та поліпшення” організація має планувати та впроваджувати процеси щодо моніторингу, вимірювань, аналізу та

поліпшення. Вони мають включати визначення методів, включаючи статистичні та ступінь їх використання.

Використання статистичних методів може допомогти зрозуміти змінюваність і, тим самим, допомогти інжиніринговому підприємству вирішити проблеми і підвищити результативність і ефективність їх діяльності. Ці методи також сприяють кращому використанню наявних даних для прийняття рішень.

Змінюваність можна спостерігати в процесі та результатах багатьох видів діяльності, навіть за умов видимої стабільності. Цю змінюваність можна простежити у вимірних характеристиках продукції та процесів, а її існування можна виявити на різних стадіях життєвого циклу продукції чи послуг, від дослідження ринку до обслуговування замовників [28].

Статистичні методи допомагають вимірювати, описувати, аналізувати, інтерпретувати та моделювати цю змінюваність, навіть за відносно обмеженої кількості даних. Статистичний аналіз цих даних може допомогти краще розуміти природу, масштаб і причини змінюваності, сприяючи вирішенню проблем. Він також сприяє запобіганню проблемам, які можуть виникнути внаслідок цієї змінюваності, а також спонукати до постійного поліпшення якості, що є однією з вимог ISO 9001:2008 (п. 8.5.1.). Даний пункт зобов'язує постійно поліпшувати результативність СМЯ, застосовуючи політику та цілі у сфері якості, результати аудитів, аналіз даних, коригувальні та запобіжні дії, а також аналіз з боку керівництва.

Настанови щодо застосовування статистичних методів у СМЯ наведено в ISO/TR 10017:2003 «Керівництво по статистичним методам стосовно до ISO 9001: 2008».

У сучасних умовах для успішної діяльності, завоювання та утримання на ринку конкурентних позицій інжиніринговому підприємству необхідно зосереджувати свої зусилля на виконанні робіт та наданні послуг високої якості. На рівень прибутковості підприємства, його місце в соціальному та економічному середовищі, обрану стратегію і тактику діяльності має неабиякий вплив

застосування методів управління якістю. Відповідно, велике значення має вибір з усього різноманіття існуючих методів саме тих, які б найбільшою мірою відповідали умовам функціонування підприємства та були спрямовані на досягнення поставлених цілей. Однак, як свідчить практика, цей вибір є досить важким для багатьох підприємств.

Класичні методи управління якістю, які перевірені часом і містять основу концепції постійного поліпшення якості на виробництві, відрізняються простотою у використанні, не потребують значних капіталовкладень для впровадження і є доступними для малих підприємств.

Один з основоположників застосування статистичних методів при серійному виробництві є американський математик У. А. Шухарт писав: "Впродовж тривалого часу ефективність статистики залежатиме у меншій мірі від існування загону статистиків, що мають чудову підготовку, чим від підготовки всього покоління, вихованого в дусі статистики, з фізиками, хіміками, інженерами і багатьма іншими фахівцями, які відповідатимуть в тій чи іншій мірі за підготовку й управління новими процесами виробництва".

Статистичне управління якістю ( Statistical Quality Control - SQC ) нині прийнято називати статистичним управління процесами (Statistical Process Control - SPC).

У забезпеченні якості продукції (послуг, робіт) значну роль відіграють прості статистичні методи управління якістю, які дозволяють виявити та розрізнити випадкові й систематичні відхилення, дослідити причини їх виникнення, тим самим знижуючи витрати на усунення невідповідностей.

З метою ефективного аналізу та оцінювання якості інжинірингових послуг доцільно зупинитися саме на них. Перевага простих статистичних методів управління якістю полягає в тому, що їх можна використовувати у будь-якій послідовності, або у будь-якому поєднанні. Вони можуть становити як цілісну систему, так і бути представлені як окремі інструменти аналізу, з яких найбільш

поширеними є: контрольний листок, діаграма Парето, діаграма Ісікави, контрольні карти, гістограма, діаграма розкиду (розсіювання), метод стратифікації. Застосування їх вкупі з метою виявлення першопричини невідповідностей та подальшого їх усунення є дієвим засобом поліпшення СМЯ. "Грунтуючись на досвіді своєї діяльності, можу сказати, що 95% усіх проблем фірми можуть бути вирішені за допомогою цих семи прийомів" (професор К. Ісікава).

Найбільш ефективними інструментами оцінювання якості в сфері послуг, зокрема інжинірингових, є наступні.

1) **Контрольний листок.** Аналіз будь-якого виду діяльності можливий тільки на підставі наявної інформації, тому застосування кожного з методів контролю якості має починатися зі збору необхідних даних. Перш за все, необхідно чітко сформулювати мету збору відомостей (контроль та регулювання процесу надання послуг; аналіз відхилень від установлених вимог тощо). По-друге, продумати, які типи даних потрібно зібрати, їх характер, частоту й способи вимірювання, надійність отриманих результатів тощо. Оскільки для аналізу даних використовуються різні статистичні методи, то в процесі збору інформації слід подбати про впорядкування отримуваних результатів, щоб полегшити їх подальшу обробку. Результати спостережень найзручніше заносити в контрольні листки.

Контрольний листок - це паперовий бланк для первинного збору інформації, який призначений для фіксації контрольованих параметрів. Основними вимогами щодо контрольного листка є простота фіксації результатів спостережень; наочність отриманих результатів; повнота даних. Для досягнення цих вимог необхідно заздалегідь продумати форму контрольних листків і постійно її вдосконалювати з урахуванням зауважень і побажань тих, хто їх заповнює. Слід прагнути до того, щоб при фіксації результатів була можливість робити мінімум записів, наприклад, просто робити відмітки в потрібних графах. Але при цьому контрольний листок



повинен містити максимум вихідної інформації. Оскільки отримана інформація необхідна для подальшого аналізу причин невідповідностей, то слід вимагати дуже ретельного заповнення всіх граф контрольного листка. Нехтування будь-якими даними, може призвести до подальшого додаткового збору інформації, що ускладнить та подовжить роботу.

2) **Діаграма Парето** дозволяє аналізувати проблеми будь-якої сфери діяльності підприємства, у тому числі в сфері керування якістю. Причини змін якості діляться на дві групи: нечисленні істотно важливі та численні несуттєві. Усуваючи причини першої групи, можна усунути майже всі втрати, спричинені зниженням якості.

Діаграма Парето будується у вигляді стовбчастого графіка й показує в спадному порядку відносний вплив кожної причини на загальну проблему. Крім того, на діаграмі приводять кумулятивну криву накопиченого відсотка причин. Зазвичай спочатку будують діаграму за результатами діяльності для виявлення головної з існуючих проблем. Потім будують діаграму за причинами для виявлення найважливішої з них щодо цієї проблеми. Після проведення коригувальних заходів діаграму Парето можна знову побудувати й перевірити ефективність проведених поліпшень.

При використанні діаграми Парето для контролю найважливіших чинників користуються **АВС-аналізом**, який включає поділ кривої Парето на три частини:

- перша частина (А) містить невелике число ознак, що дають велике число дефектів;
- друга частина (В) – проміжна група ознак;
- третя частина (С) містить багато малозначущих ознак.

Відносно АВС-аналізу принцип Парето виглядає таким чином: 20% зусиль дають 80% результату.

3) **Діаграма Ісікави** - відома як діаграма «риб'ячої кістки» або «причинно-наслідкова» діаграма, а також як діаграма «аналізу

кореневих причин» - це графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між чинниками та наслідками щодо досліджуваної ситуації чи проблеми. Вона, як і більшість інструментів якості, є засобом візуалізації та організації знань, який систематичним чином полегшує розуміння і кінцеву діагностику певної проблеми. Така діаграма є вдалим поєднанням аналітичного й творчого мислення, і багато управлінських рішень виникають саме після глибокого аналізу такої діаграми [38].

Робота з діаграмою Ісікави проводиться в кілька етапів:

- виявлення та збір усіх факторів і причин, які будь-яким чином впливають на досліджуваний результат;
- угруповання факторів за сенсовим і причинно-наслідковим блоками;
- ранжування цих факторів усередині кожного блоку;
- аналіз отриманої картини;
- «звільнення» факторів, на які ми не можемо впливати;
- ігнорування малозначущих і неprincipових факторів.

Щоб більш ефективно виявити й доповнити можливі причини до складу основних, а також більш конкретно деталізувати можливі першопринци відгалужень «основної кістки» традиційно застосовують метод стимулювання генерації творчих ідей, відомий як «мозковий штурм». Типовим застосуванням такого методу є виконання рисунка діаграми на дошці керівником команди, який першим визначає основні проблеми та прохає про допомогу в групі співробітників щодо визначення основних причин, які схематично позначені на основній кістці діаграми. Група надає пропозиції до того часу поки не буде заповнена вся причинно-наслідкова діаграма. Після завершення обговорення вирішують, що є найбільш вірогідною кореневою причиною проблеми [39].

Для практичної побудови діаграми Ісікави згідно з наведеними етапами нами була досліджена ситуація відмови змонтованої системи електропостачання (рис. 1.7.).

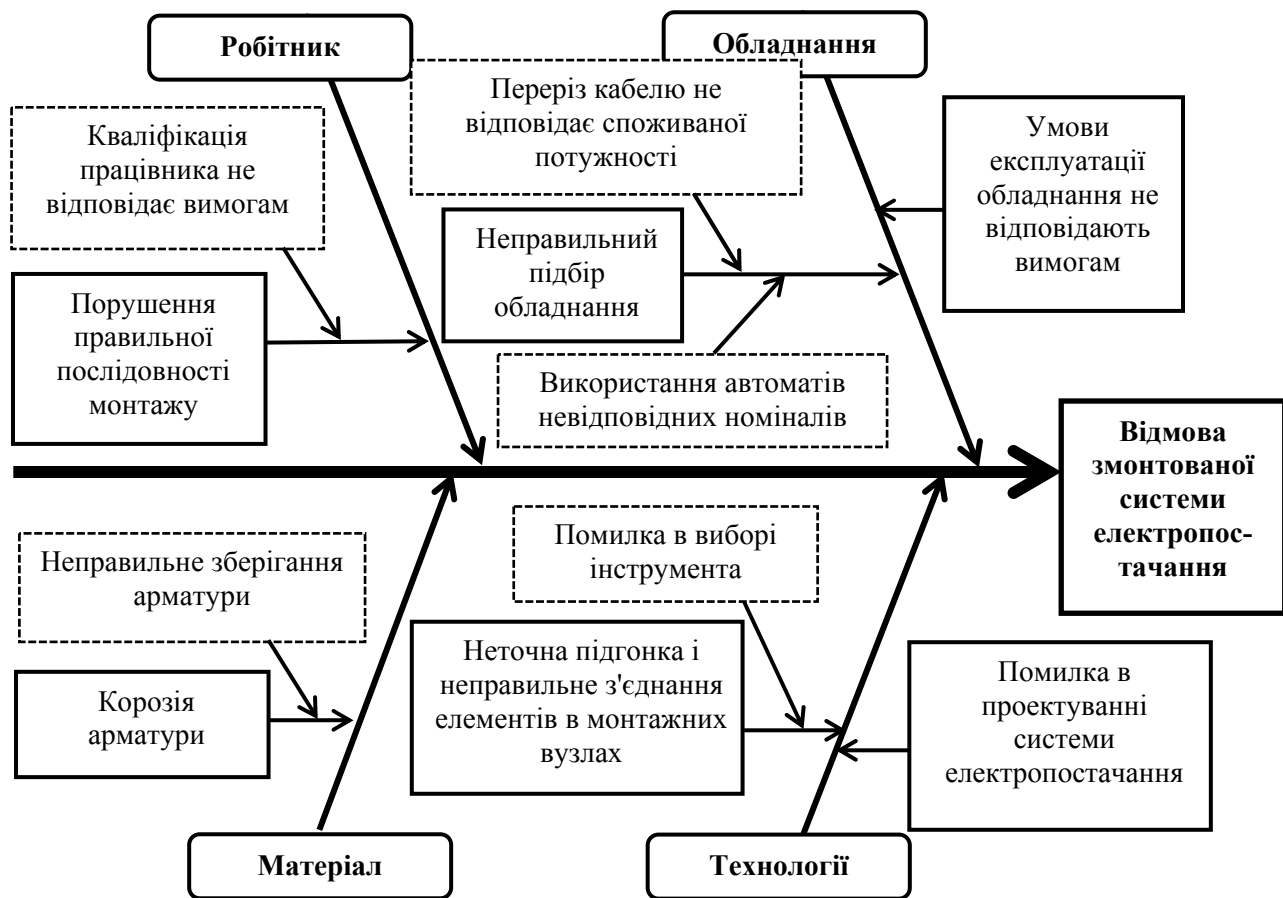


Рис. 1.7. Діаграма Ісікави для визначення причини відмови змонтованої системи електропостачання

Виходячи з побудованої діаграми, можна спостерігати взаємозв'язок першочергових причин виникнення проблеми та другорядних факторів, які могли мати вплив на відмову змонтованої системи електропостачання, що відображено в таблиці 1.7.

Побудова діаграми Ісікави та подальший її аналіз допомагають розглядати проблему найбільш об'єктивно, поступово розкриваючи весь ланцюг причинно-наслідкових зв'язків і знаходячи ті чинники, які потрібно буде скоригувати, щоб домогтися вирішення проблеми, тим самим поліпшуючи діяльність інжинірингового підприємства та створеної СМЯ [40].

Таблиця 1.7.

**Взаємозв'язок факторів, що впливають на проблему (відмову змонтованої системи електропостачання)**

№ з/п	Головні (кореневі) причини (1 рівень)	Другорядні фактори, що впливають на проблему	
		2 рівень	3 рівень
I	Робітник	Порушення правильної послідовності монтажу	Кваліфікація працівника не відповідає вимогам
II	Обладнання	1.Неправильний підбір обладнання 2. Умови експлуатації обладнання не відповідають вимогам	1.1.Переріз кабелю не відповідає споживаної потужності; 1.2. Використання автоматів невідповідних номіналів
III	Матеріал	Корозія арматури	Неправильне зберігання арматури
IV	Технології	1. Неточна підгонка і неправильне з'єднання елементів в монтажних вузлах 2. Помилка в проектуванні системи електропостачання	1.1.Помилка у виборі інструмента

Отже, багатоплановість і різноманітність методів управління якістю вимагає від керівництва структурування потоків інформації, їх адаптацію, вибір дієвих та доцільних методів, які спроможні підвищувати його конкурентоспроможність, коригувати цілі організації та способи їх досягнення.

Світовий досвід успішних інжинірингових компаній є вагомим аргументом у необхідності запозичення та застосування статистичних методів управління якістю на вітчизняних підприємствах, що поліпшить соціально-економічний статус не тільки конкретної господарської одиниці, а й держави в цілому. Вибір методів управління якістю залежить як від поточної діяльності підприємства, його прибутковості, рівня кваліфікації персоналу, так і, значною мірою, від зацікавленості вищого керівництва у розвитку, вдосконаленні виробничих процесів на основі застосування наукових економічних інструментів.

## **РОЗДІЛ 2.**

### **ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ З ПРОЕКТУВАННЯ**

#### **2.1. Характеристика діяльності ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»**

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» - українська компанія, яка спеціалізується на широкому спектрі електромонтажних і пусконаладжувальних робіт, перевезенні великогабаритних вантажів. Високопрофесійний колектив підприємства в змозі вирішити найскладніші завдання, пов'язані з будівництвом енергетичних об'єктів «під ключ».

Підприємство було засноване в 2000 році. Сьогодні ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» - одне з найбільших електромонтажних підприємств України. Останніми роками підприємство активно займається розширенням сфери послуг, що надаються, підвищенням якості, удосконаленням технологій виконуваних робіт, освоєнням нових напрямів в енергетиці (використання поновлюваних джерел енергії).

Гордість підприємства - це професійні і кваліфіковані співробітники.

Сьогодні на головній базі підприємства, розташованій в головному транспортному вузлі України місті Одеса, працює 250 чоловік, включаючи 50 чоловік інженерно-технічного складу. Загальна кількість співробітників ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» і партнерів підприємства складає більше 450 чоловік. У 2010 році відкрита філія компанії в місті Київ.

Підприємство має необхідні дозвільні документи (Ліцензія АВ № 515850 від 07.07.2010 року Держкомітету України по будівництву і архітектурі, Дозвіл Держнаглядохоронпраці України № 837.10.30-45.21.3 від 23.03.2010 р. на початок виконання робіт, Дозволи № 120.10.51-45.31.0 від 26.03.2010 р. і 695.10.30-45.21.3 від 11.03.2010 р. на продовження виконання робіт підвищеної небезпеки, ліцензія на наладку апаратури фірми «Siemens», «ABB», «AREVA», ліцензія на монтаж і наладку елегазових вимикачів фірми «ABB», «Siemens», «Crompton Greaves». Атестат акредитації електротехнічної лабораторії № Р0-660/2008 від 29.02.2008 року Одеського

регіонального центру стандартизації, метрології і сертифікації, Ліцензія на перевезення вантажів АВ №371926 від 09.10.2007 року Міністерства транспорту і зв'язку України) на проведення усіх видів статутної виробничої діяльності.

Підприємство має виробничу базу, автогосподарство (75 одиниць транспортних засобів), механічні майстерні, електротехнічну лабораторію, складські приміщення і оснащене необхідними машинами і механізмами, апаратурою і приладами контролю, зокрема:

- автомобілі, автокрани, автогідропідйомники, екскаватори, машини бурильні;
- опоровози для транспортування опор завдовжки до 26 м;
- установки для обробки ізоляції силових трансформаторів і трансформаторної олії (УВМ, «Суховій», «Іній» та ін.);
- пересувні електротехнічні лабораторії на базі автомобілів «DAIMLER-CHRYSLER» і «VOLKSWAGEN»;
- трал Scheuerle EURO-COMBI L2 вантажопідйомністю 300 т (для перевезення важких вантажів негабаритів вагою; складається із зчіпного пристрою, причепів (тривісного, чотиривісного, п'ятивісного) і вставної платформи;
- сучасні прилади і установки для вимірів і випробувань електроустаткування, засобів контролю і автоматики, електричних випробувань і хімічного аналізу трансформаторної олії;
- верстатний парк для виготовлення металоконструкцій і електромонтажних виробів;
- лінія порошкового фарбування металовиробів;
- прилади тепловізійного контролю.

#### **Основні види робіт:**

1. Проектування, будівництво, комплектація, монтаж, ремонт, наладка та випробування електротехнічного устаткування електричних підстанцій ПС 6 - 750 кВ;
2. Будівництво і ремонт кабельних ліній 0,4 - 330 кВ;
3. Будівництво і ремонт повітряних ліній 0,4 - 750 кВ;
4. Монтаж і ремонт силових трансформаторів 10000 - 417000 кВА усіх класів напруги;
5. Ремонт і наладка повітряних і елегазових вимикачів 35 - 750 кВ;
6. Ремонт масляних вимикачів 6 - 220 кВ;

7. Монтаж і наладка осередків 6 - 35 кВ розподільних пунктів;
8. Пусконаладжувальні роботи з релейного захисту, автоматиці, високочастотному зв'язку в енергосистемах;
9. Такелаж і транспортування великогабаритних вантажів (силові трансформатори, реактори та ін.);
- 10.Виготовлення металоконструкцій, електротехнічних і електромонтажних виробів;
- 11.Термографічний контроль електротехнічного устаткування;
- 12.Випробування і діагностика трансформаторів;
- 13.Очищення і регенерація трансформаторних олій установками РіесІех;
- 14.Монтаж декоративного і вуличного освітлення;

Організаційна структура ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» має наступний вигляд (рис. 2.1):

На підприємстві функціонує сертифікована інтегрована система менеджменту якості відповідно до міжнародних стандартів ISO 9001:2008.

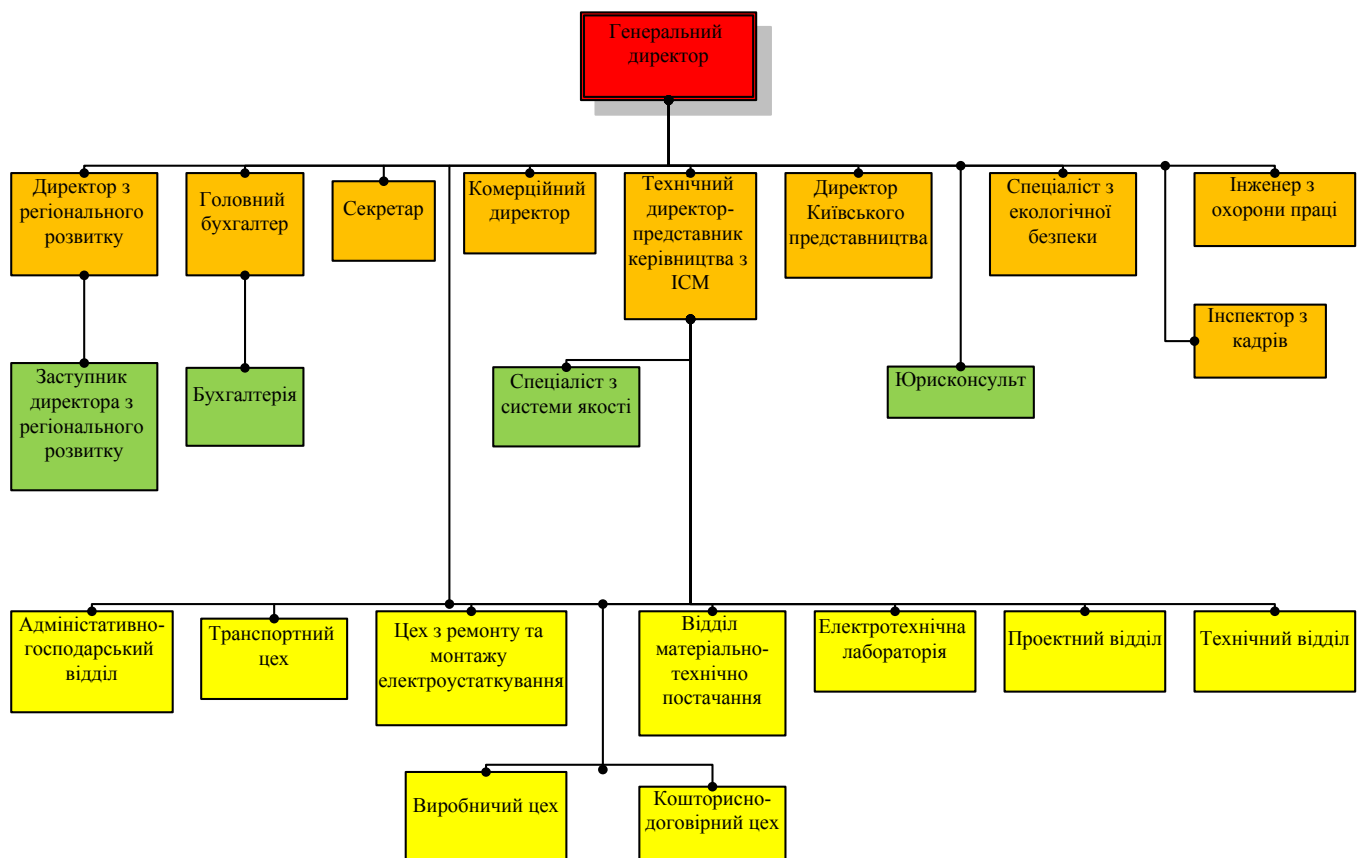


Рис. 2.1. Організаційна структура ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» постійно спрямовує зусилля на задоволеність споживачів шляхом поліпшення якості послуг (робіт), підвищення конкурентоспроможності.

## **2.2. Організація процесу надання послуг з проектування об'єктів**

Процес надання послуг з проектування забезпечує проектний відділ. Проектний відділ є самостійним структурним підрозділом ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж». Відділ створюється і ліквідується наказом генерального директора організації. Його очолює безпосередньо начальник проектного відділу, якого призначає і звільняє з посади наказом генеральний директор організації. Співробітники призначаються і звільняються з посади наказом генерального директора за поданням начальника проектного відділу. У своїй діяльності проектний відділ керується: чинним законодавством України; статутом організації; Кодексом законів про працю; політикою організації у сфері якості; нормативними документами ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»; Положенням про проектний відділ.

Організаційну структуру та штат проектного відділу, а також їх зміни затверджує генеральний директор за поданням начальника проектного відділу. Склад і чисельність працівників визначаються штатним розкладом, затвердженим генеральним директором. Положення про проектний відділ затверджується генеральним директором, обов'язки між співробітниками розподіляються на основі посадових інструкцій, підготовлених начальником і затверджених генеральним директором. Організаційна структура проектного відділу відображена на рис. 2.2.





Рис. 2.2. Організаційна структура проектного відділу

До завдань та функцій проектного відділу ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» входить:

- забезпечення впровадження заходів і прогресивних методів роботи на стадіях проектування з метою скорочення вартості і циклу проведених робіт;
- забезпечення дотримання термінів відповідно до затверджених планів проектних робіт;
- здійснення єдиної політики підприємства в галузі проектування;
- забезпечення високого рівня проектування на основі новітніх досягнень, відповідності сучасним досягненням науки і техніки, вимогам технічної естетики;
- своєчасна розробка всього проекту, його частин; складання, погодження та затвердження креслень та іншої технічної документації;
- підготовка завдань на проектування;
- здійснення авторського нагляду за монтажем об'єктів, їх налагодженням і експлуатацією;
- організація консультацій за рішенням окремих технічних питань;

- підготовка даних для укладення договорів із замовником на розробку проектно-кошторисної документації, в тому числі договірних цін;

- участь у захисті проектно-кошторисної документації у Замовника, в органах експертизи;

- виявлення та усунення недоліків у роботі проектного відділу;
- збір вихідних даних для розробки проекту;
- організація та проведення передпроектного обстеження;
- забезпечення відповідності проєктованих об'єктів технічними завданнями, ГОСТам, ДБНам, вимогам і нормам техніки безпеки і т.д.;
- спільно із замовником розробка технічних завдань на проєктування.

Діяльність проектного відділу регламентується:

- Правилами внутрішнього трудового розпорядку;
- чинним законодавством про працю України;
- законом України «Про електроенергетику»;
- нормативно-правовими актами України, що безпосередньо стосуються його діяльності;
- законом України «Про охорону праці», нормативними актами з охорони праці;
- Статутом ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»;
- наказами і розпорядженнями по підприємству;
- приписами державних інспектуючих органів.

Для виконання функцій і реалізації прав працівників проектний відділ взаємодіє з відділом охорони праці з питань отримання річних графіків перевірки знань персоналу проектного відділу, програм навчання з охорони праці, технічної літератури (правила, норми, СНіП), наочних посібників та навчальних матеріалів з охорони праці; надання пояснювальних записок посадових осіб та технічної документації (при необхідності), необхідної для розслідування причин нещасного випадку на виробництві. З виробничо-технічним відділом співпраця відбувається з питань подання проектно-кошторисної документації, отримання графіків і видів робіт. З бухгалтерією взаємодія вирішує питання отримання відрядних витрат, відомостей про фактично нараховану заробітну плату. З

юрисконсультот співпраця ведеться заради отримання узгодження договорів, що укладаються, надання узгоджених договорів. Проектний відділ із зовнішніми організаціями вирішує питання узгодження проектно-кошторисної документації, захист проекту у замовника. Розбіжності між проектним відділом і іншими структурними підрозділами вирішуються відповідними керівниками.

Проектний відділ, в особі начальника, має право:

- запитувати й одержувати від усіх структурних підрозділів відомості, необхідні для виконання покладених на проектний відділ завдань;
- взаємодіяти з іншими підприємствами, організаціями та установами з виробничих та інших питань, що належать до його компетенції;
- вживати заходів при виявленні порушень в організації та доповідати про ці порушення керівництву для притягнення винних до відповідальності;
- представляти організацію в зовнішніх організаціях з питань, що належать до компетенції проектної відділу.

Для виконання покладених функцій проектний відділ підприємства зобов'язаний:

- дотримуватися правил і положення, що регламентують діяльність підприємства;
- забезпечити збереження майна проектного відділу, і дотримання правил пожежної безпеки;
- забезпечити якісне та своєчасне виконання функцій проектної відділу.

Обов'язки працівників проектної відділу встановлюється посадовими інструкціями. Співробітники проектної відділу зобов'язані не розголошувати службову і комерційну таємницю та іншу інформацію, яка може завдати шкоди організації або вплинути на її авторитет.

Проектний відділ несе відповідальність за порушення правил і положень, що регламентують діяльність підприємства, недотримання забезпечення збереження майна відділу і правил пожежної безпеки.

За якість і своєчасність виконання функцій проектної відділу, відповідальність несе начальник проектного відділу. За невиконання або неналежне виконання покладених обов'язків, за недбале або несумлінне до них ставлення, його самого або підлеглих йому співробітників, начальник проектного відділу може бути притягнутий до відповідальності згідно з чинним законодавством України.

Відповідальність працівників проектної відділу встановлюється посадовими інструкціями. Персонал може бути притягнутий до відповідальності згідно з посадовою інструкцією та чинному законодавству України.

Співробітники проектного відділу несуть відповідальність за розголошення службової та комерційної таємниці організації та інших відомостей, які можуть завдати шкоди організації або вплинути на її авторитет.

Начальник проектного відділу несе відповідальність за контроль діяльності проектного відділу підприємства за виконанням вимог до процесу проектування; моніторинг процесу проектування і розробки; планування та організація і виконання робіт з проектування; підготовку та призначення відповідальних виконавців розділів проекту; аналіз результатів виконання проектів. Має повноваження приймати рішення про ефективність виконання проектних робіт.

Головний інженер проекту несе відповідальність за виконання вимог нормативних документів; здійснення контролю технічного рівня прийнятих проектних рішень; координацію роботи виконавців різних розділів проекту. Має повноваження вносити зміни до плану-графіка виконання проектів; розподіляти роботу між виконавцями окремих розділів проекту; роз'яснення вимог до виконання проектів виконавцям; вносити пропозиції з питань підвищення ефективності роботи відділу.

Інженер-проектувальник несе відповідальність за виконання плану-графіка виконання проектних робіт; відповідність розроблюваної проектної документації технічним нормам і правилам. Має повноваження одержувати завдання на проектування; вносити пропозиції з питань підвищення ефективності роботи відділу в межах своєї компетенції.

### **2.3. Вимоги до якості проектування об'єктів**

Міжнародний стандарт ISO 9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009) “Системи менеджменту якості. Вимоги” встановлює основні вимоги до якості послуг з проектування об'єктів. Відповідно до п. 7.3 “Проектування та розробляння” організація повинна планувати та контролювати проектування й розробляння продукції. Під час планування проектування та розробляння організація повинна визначити:

- а) етапи проектування та розробляння;
- б) необхідність критичного аналізування, перевіряння та затвердження на кожному етапі проектування та розробляння;
- с) відповідальність і повноваження щодо проектування та розробляння. Організація повинна керувати взаємодією різних груп, залучених до проектування та розробляння, для забезпечення результативного інформаційного зв'язку та чіткого розподілу відповідальності. Протягом проектування та розробляння потрібно належним чином актуалізовувати вихідні дані планування [29].

Важливим завданням є визначення та реєстрація вхідних даних проектування, що пов'язані з вимогами до продукції. Вхідні дані мають охоплювати функціональні й експлуатаційні вимоги; законодавчі та нормативні; інформацію про попередні подібні проекти; інші суттєві для проектування дані. Вимоги повинні бути вичерпними, недвозначними та не суперечити одна одній.

Організація має критично проаналізувати вхідні дані на адекватність.

Вихідні дані проектування та розробляння організація має надавати у формі, придатній для їх перевіряння стосовно вхідних даних та схвалювати перед випуском. Вони повинні відповідали вхідним вимогам проектування та розробляння; містити відповідну інформацію для закупівлі, виробництва та обслуговування та критерії щодо приймання продукції чи посилення на них;

встановлювали характеристики продукції, які є суттєвими для її безпечного та належного використання.

На кожному етапі проектування та розробляння відповідно до запланованих заходів організація має проводити систематичне критичне аналізування для того, щоб оцінити відповідність результатів установленим вимогам; визначити проблеми та запропонувати заходи щодо їх усунення.

Учасниками критичного аналізування повинні бути представники функційних підрозділів, діяльність яких пов'язана з етапами проектування та розробляння. Необхідно вести записи стосовно результатів критичного аналізування.

Відповідно до запланованих заходів організація має проводити перевіряння, щоб забезпечити впевненість у тому, що вихідні дані проектування та розробляння відповідають вхідним. Потрібно вести записи стосовно результатів перевіряння.

Відповідно до запланованих заходів потрібно провадити затвердження проекту та розробки, щоб забезпечити впевненість у тому, що розроблена продукція спроможна задовольняти вимоги щодо встановленого чи передбаченого використання, якщо вони відомі. Якщо це практично здійсненне, затвердження потрібно провадити перед постачанням чи запровадженням продукції. Потрібно вести записи стосовно результатів затвердження та будь-яких необхідних дій [29].

Зміни в проекті та розробці необхідно ідентифікувати, реєструвати, критично проаналізувати, перевірити, затвердити й ухвалити до їх запровадження. Аналізуючи зміни в проекті та розробці, потрібно оцінювати вплив змін як на складові продукції, так і на продукцію в цілому. Необхідно вести записи стосовно результатів критичного аналізування змін.

Як зазначалося раніше, система менеджменту якості відповідно до вимог стандарту ISO 9001:2008 заснована на процесному підході. Підприємство має визначити процеси, необхідні

для створення системи менеджменту якості, визначити їх послідовність і взаємодію, критерії та методи, необхідні для забезпечення результативності та управління ними. Як правило, підприємств обмежуються графічним зображенням потоків виробничих процесів, відображаючи тільки технологічну послідовність робіт, без визначення критеріїв і методів, необхідних для управління ними та забезпечення якості.

Якщо процеси проектування розглядати тільки як технологічно обґрунтований ланцюжок етапів проектування, то завжди на вході кожного процесу будуть вихідні дані та умови для проведення чергового процесу, а на виході - матеріально втілена продукція, отримана в результаті виконання чергового процесу. Управляти процесом - це означає управляти саме діяльністю, яка здійснюється в рамках конкретного процесу, для досягнення результату (одержання продукту, що задовольняє заданим вимогам), а не керувати одержуванним результатом. Тобто, з позицій менеджменту управління - це діяльність щодо забезпечення вимог, що висувуються до процесу. У цьому випадку на вході процесу повинні бути ті вимоги, які висувуються до процесу, а на виході - ступінь задоволення цих вимог. Для побудови такої функціональної моделі проектування найбільш прийнятним буде використання правила, а вимога до процесу повинна формувати наступний процес (внутрішній для системи або зовнішній). Іншими словами, метою будь-якого процесу має стати задоволення потреб наступного процесу. Кінцевою метою проектування з позицій менеджменту має бути задоволення вимог і потреб замовника. Але кожен з відокремлених процесів проектування також повинен розглядатися як замовник попереднього процесу. Виходи попереднього процесу, в першу чергу, повинні задовольняти такого внутрішнього замовника (по своєчасності виконання, повноті, несуперечливості тощо). Тоді, в кінцевому результаті, будуть в більшій мірі задоволені вимоги зовнішнього замовника до ціни продукту, своєчасності виконання

проекту, якістю, і, в свою чергу, підприємство буде успішно вирішувати свої власні стратегічні завдання розвитку.

У розглянутому контексті можна говорити про визначення показників якості управління процесами або про визначення критеріїв управління процесами. Величини, обрані в якості показника досягнення мети процесів, повинні відповідати наступним вимогам:

- відображати вимоги споживачів (наступних процесів) та інших зацікавлених сторін;
- відображати ступінь досягнення поставленої мети, тобто характеризувати результат процесу (наприклад, заходів: число днів відставання від планового терміну, обсяг невиконання планового завдання, кількість незадоволених вимог та ін.);
- бути кількісно вимірюваними, щоб бути використаними для порівняльної оцінки якості діяльності;
- відображати витрати (додаткові витрати) на процес управління діяльністю.

Визначені таким чином критерії будуть диктувати методи, які слід використовувати для управління процесом з метою постійного поліпшення його якості.

## **2.4. Розробка етапів та операційних процедур процесу надання послуг з проектування об'єктів**

У ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» проектування і розробка представлені створенням проектної документації згідно з виданими замовником технічними умовами (технічним завданням). Роботи з проектування та розробки здійснюються проектним відділом.

У випуску проектної документації беруть безпосередню участь всі співробітники проектного відділу, технічні фахівці інших відділів.

При плануванні проектування і розробки відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 (п.1.3. дипломної роботи)



ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» головний інженер проекту (ГІП) має визначати:

- етапи проектування та розроблення;
- аналіз, перевірку та затвердження, відповідні кожному з етапів проектування та розроблення;
- відповідальність та повноваження підприємства з проектування та розробки [29].

Проте ці вимоги виконані не в повному обсязі ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж», тому метою нашого дослідження є визначення етапів виконання робіт з проектування та розробки відповідно до нормативних вимог і побажань замовника.

У результаті дослідження системи менеджменту якості та діяльності проектного відділу нами визначено етапи виконання робіт з проектування та розробки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Етапи виконання робіт з проектування

№ п/п	Найменування етапів
1	Підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)
2	Складання плану-графіка виконання робіт з проектування
3	Розробка проектних рішень
4	Узгодження проектного рішення із замовником
5	Випуск оформленої проектної документації
6	Узгодження проекту з керівництвом підприємства
7	Узгодження проекту з замовником
8	Передача проекту із супровідним листом замовнику
9	Узгодження з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту

Розглянемо функції та відповідальність управлінського персоналу відділу щодо виконання робіт з проектування.

Начальник проектного відділу відповідає за якісне та своєчасне виконання проектів, дотримання вимог, встановлених нормативними документами і даною процедурою.

ГІП відповідає за якісне та своєчасне виконання проектів, дотримання вимог, встановлених нормативними документами і координує розробку окремих розділів проектної документації.

Інженер-проектувальник відповідає за якість і своєчасність виконання проектної документації згідно отриманого завдання відповідно до плану-графіка виконання проектних робіт.

Функції та повноваження у процесі проектування і розробки начальника проектного відділу, головного інженера проекту та інженера-проектувальника грають ключову роль у забезпеченні якісного та ефективного проекту.

Начальник проектного відділу планує роботу проектного відділу, отримує завдання на проектування (ТЗ), погоджує проект з керівництвом підприємства, передає проектну документацію із супровідним листом замовнику, організовує проведення експертизи проекту в організаціях, акредитованих на право виконання експертних робіт.

Головний інженер проекту проводить аналіз технічного завдання на проектування спільно з інженером-проектувальником, складає план-графік на виконання проекту, координує розробку окремих розділів проектної документації, погоджує проект із замовником.

Інженер-проектувальник виконує схемне рішення (проектування) згідно отриманого завдання, оформляє проектну документацію відповідно до нормативних вимог.

Згідно вимог ISO 9001:2008 необхідно проводити аналіз, перевірку і затвердження, визначити відповідальність і повноваження на кожному етапі проектування та розробки. Саме тому нами було розроблено операційні процедури, де кожен етап проектування і розробки розглядаємо як процес, що перетворює вхід на вихід. Операційні процедури розроблено для етапів згідно таблиці 2.1. (рис 2.3 - 2.11).

## 1. Підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)

Метою цього етапу є забезпечення якісного аналізу технічного завдання на проектування.



Рис.2.3. Операційна процедура – підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)

## **2. Складання плану-графіка виконання робіт з проектування**

Мета: забезпечити якісне та своєчасне формування плану - графіка на виконання проектування



Рис. 2.4. Операційна процедура – складання плану-графіка виконання робіт з проектування

### 3. Розробка проектних рішень

Мета: забезпечити якісну і своєчасну розробку проектних рішень



Рис. 2.5. Операційна процедура – розробка проектних рішень

#### 4. Узгодження проектного рішення із замовником

Мета: забезпечити своєчасне погодження проектних рішень з замовником.



Рис. 2.6. Операційна процедура – узгодження проектного рішення із замовником

## 5. Випуск оформленої проектної документації

Мета: забезпечити випуск оформленої проектної документації

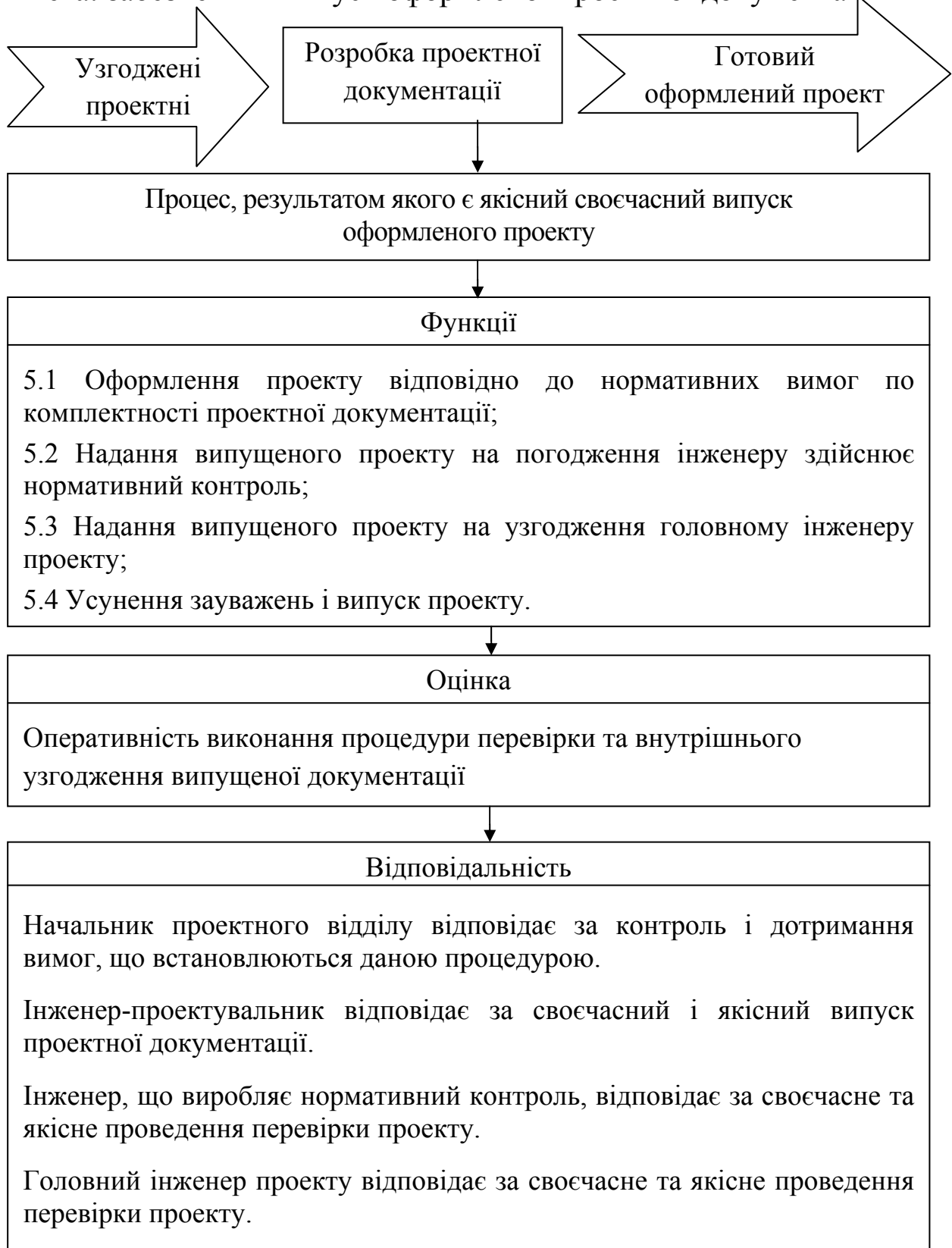


Рис. 2.7. Операційна процедура – випуск оформленої проектної документації

## 6. Узгодження проекту з керівництвом підприємства

Мета: забезпечити своєчасне узгодження проекту з керівництвом підприємства



Рис. 2.8. Операційна процедура – узгодження проекту з керівництвом підприємства



## 7. Узгодження проекту із замовником

Мета: забезпечити своєчасне узгодження проекту із замовником



Рис. 2.9. Операційна процедура – узгодження проекту з замовником

## 8. Передавання проекту із супровідним листом замовнику

Мета: забезпечити своєчасну передачу проекту із супровідним листом замовнику



Рис. 2.10. Операційна процедура – передавання проекту із супровідним листом замовнику

## 9. Узгодження проекту з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту

Мета: забезпечити своєчасну передачу проекту на узгодження і експертизу



Рис. 2.11. Операційна процедура – узгодження проекту з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту

З метою забезпечення якості надання послуг з проектування необхідно здійснювати його оцінювання на кожному етапі. У роботі (п.2.5) надано оцінювання на етапі *підготовка (аналіз) технічного завдання*. За такою схемою рекомендується оцінювання на кожному етапі процесу надання послуг з проектування об'єктів.

## **2.5. Експертне оцінювання якості надання послуг з проектування об'єктів**

На відповідних етапах проектування проводиться систематичний аналіз проекту та розробки при цьому оцінюється відповідність проектних рішень вимогам ТЗ і нормативних документів, проводяться технічні наради за участю фахівців інших підрозділів підприємства: технічного відділу (ТО) в частині узгодження типів обладнання, що застосовується, відділу релейного захисту та автоматики (РЗА) в частині погодження виконання схемних рішень, цехи з монтажу і ремонту електроустаткування (ЦМіРЕ), з питань узгодження прийнятих проектних рішень в частині виконання будівельно-монтажних робіт. Ідентифікуються всі проблеми і пропонуються рішення щодо їх усунення.

Проведемо оцінювання якості виконання робіт з проектування на 1-му етапі – підготовка (аналіз) технічного завдання. Для цього застосовуємо визначені етапи виконання робіт з проектування та статистичні методи управління якістю: діаграму Ісікави, контрольний аркуш та діаграму Парето.

За допомогою діаграми Ісікави були визначені всі можливі параметри, що впливають на якість надання послуг з проектування та проведена їх ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначились першочергові та другорядні причини виникнення проблеми.

За участю експертів-спеціалістів у складі нач. проектного відділу, ГІП, інженера-проектувальника, нач. технічного відділу, було прийнято за першочергові причини впливу на якість, функції, що

виконуються на даному етапі. Другорядні фактори, що на них впливають визначено також групою експертів - спеціалістів підприємства.

Параметри, що впливають на якість 1-го етапу: підготовка (аналіз) технічного завдання схематично відображено на рис. 2.12:

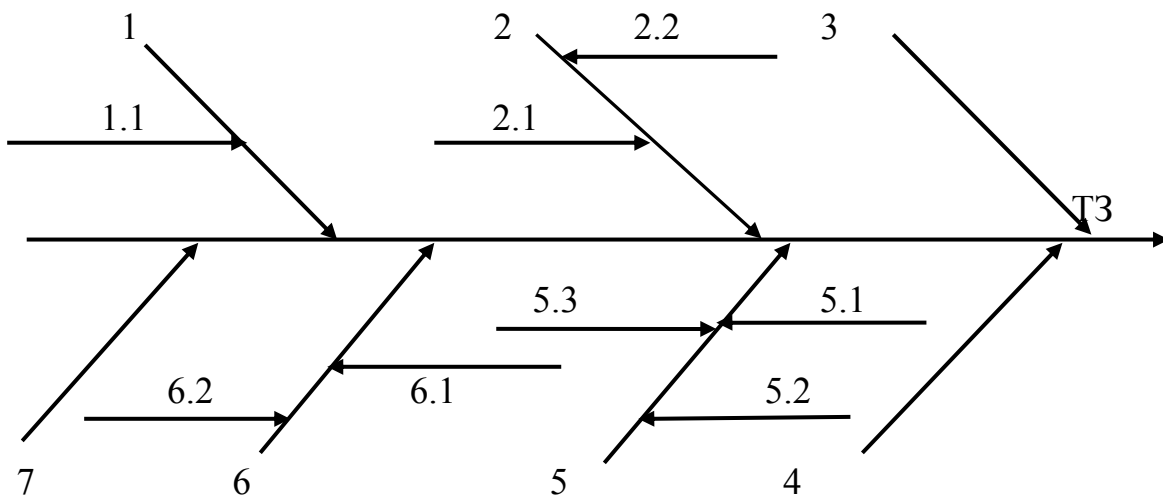


Рис. 2.12. Діаграма Ісикави для аналізу причин, що впливають на якість послуг з проектування на етапі: підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)

де ТЗ – якість технічного завдання;

1 – технічні умови (ТУ);

1.1 – підключення до інженерних мереж та комунікацій;

2 – відповідність вимогам нормативно-технічних документів;

2.1 – інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією;

2.2 – компетентність персоналу;

3 – забезпечення повноти інформації;

4 – кваліфікація персоналу;

5 – узгодження зі спеціалістами інших підрозділів підприємства;

5.1 – технічного відділу;

5.2 – відділу релейного захисту та автоматики;

5.3 – цеху з монтажу та ремонту електроустаткування;

6 – виконання передпроектних робіт;

6.1 – обґрунтування місця розміщення, необхідної території та умов будівництва;

6.2 – опрацювання інженерної характеристики об'єкта і складання опитувальних листів;

7 – узгодження затвердженого технічного завдання з керівництвом підприємства.

Як показано на рис. 2.12, визначились першочергові причини, що впливають на якість надання послуг з проектування на етапі: підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ) та другорядні. Зведемо їх в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають на якість послуг з проектування на етапі: підготовка (аналіз) технічного завдання

Причини		
№ п/п	Першочергові	Другорядні
1.	Технічні умови (ТУ)	1.1 – підключення до інженерних мереж та комунікацій;
2.	Відповідність вимогам нормативно-технічних документів	2.1 – інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією; 2.2 – компетентність персоналу;
3.	Забезпечення повноти інформації	
4.	Кваліфікація персоналу	
5.	Узгодження зі спеціалістами інших підрозділів підприємства	5.1 – технічного відділу; 5.2 – відділу релейного захисту та автоматики; 5.3 – цеху з монтажу та ремонту електроустаткування;
6.	Виконання передпроектних робіт	6.1 – обґрунтування місця розміщення, необхідної території та умов будівництва; 6.2 – опрацювання інженерної характеристики об'єкта і складання опитувальних листів;
7.	Узгодження затвердженого технічного завдання з керівництвом підприємства	

Дослідження проводились з використанням контрольного листка зі статистичними даними з процесів виконання робіт з проектування в ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

### Контрольний листок

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Число дефектів (випадків невідповідностей)
1	Технічні умови (ТУ)	-
2	Відповідність вимогам нормативно-технічних документів	5
3	Забезпечення повноти інформації	1
4	Кваліфікація персоналу	3
5	Узгодження зі спеціалістами інших підрозділів підприємства	2
6	Виконання передпроектних робіт	1
7	Узгодження затвердженого технічного завдання з керівництвом підприємства.	-
Всього		12

“ – “ дефекти (випадки невідповідностей) відсутні

Складаємо таблицю для обробки даних (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

### Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Число дефектів	Питома вага числа дефектів, %	Кумулятивна питома вага числа дефектів, %
1	Відповідність вимогам нормативно-технічних документів	5	42	42
2	Кваліфікація персоналу	3	25	67
3	Узгодженість із спеціалістами інших підрозділів підприємства	2	17	84
4	Виконання передпроектних робіт	1	8	92
5	Забезпечення повноти інформації	1	8	100
		12	100	

Будуємо кумулятивну криву (діаграму Парето) (рис.2.13).

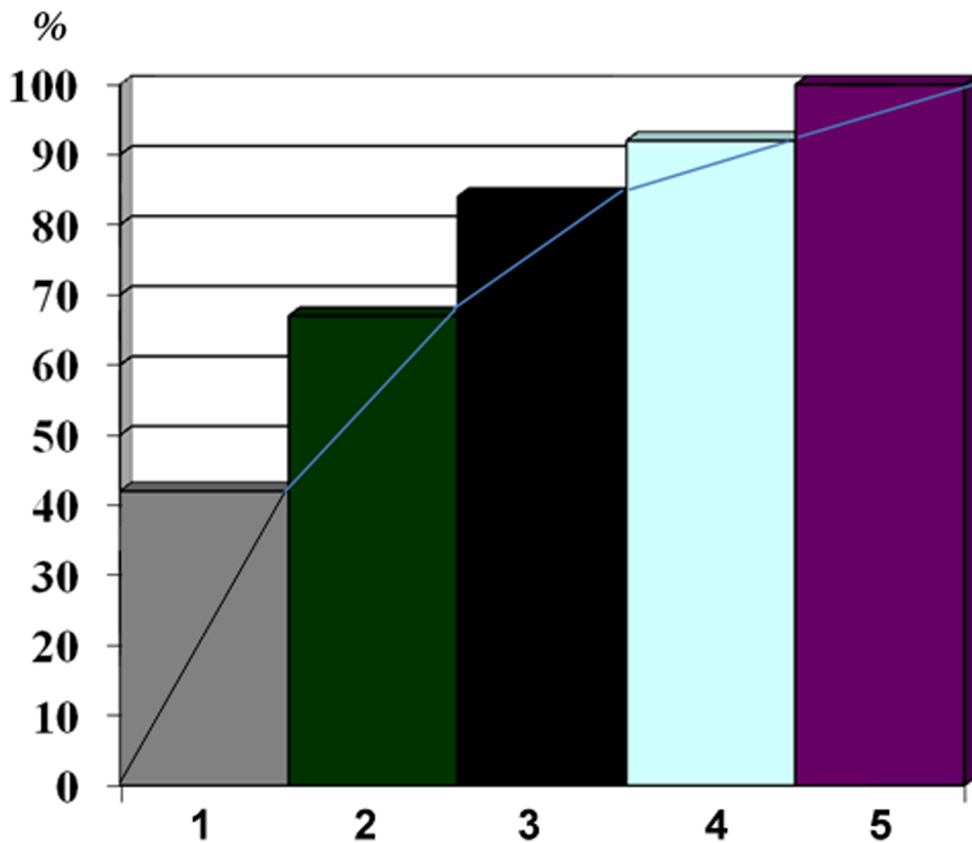


Рис. 2.13 Діаграма Парето (кумулятивна крива) для параметрів, що впливають на якість виконання робіт з проектування на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання

- де 1 – відповідність вимогам нормативно-технічних документів;  
 2 – кваліфікація персоналу;  
 3 – узгодженість із спеціалістами інших підрозділів підприємства;  
 4 – виконання передпроектних робіт;  
 5 – забезпечення повноти інформації.

Отже, найважливішою причиною, що впливає на якість виконання робіт з проектування об'єктів на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання є *відповідність вимогам нормативно-технічних документів*. Це є інформацією керівництву щодо прийняття управлінських рішень.

Згідно таблиці 2.2, на параметр: *відповідність вимогам нормативно-технічних документів*, впливають другорядні фактори:



- інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією;
- компетентність персоналу.

За аналогічною схемою було визначено, що найбільший вплив на першочергову причину має другорядний фактор – *інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією*.

З метою поліпшення системи менеджменту якості ТОВ щодо проектування «Чорноморенергоспецмонтаж» розроблено рекомендації.

## **2.6. Поліпшення системи менеджменту якості щодо проектування ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»**

Згідно вимог ISO 9001:2008 п.7.3 було розроблено етапи процесу проектування, визначено необхідність критичного аналізування, перевіряння та затвердження на кожному етапі проектування та розробляння та відповідальність і повноваження щодо проектування та розробляння [29].

З метою вдосконалення процесу проектування і розробки на кожному етапі на підприємстві вхідні дані, що стосуються вимог до продукту необхідно документально оформляти у вигляді технічного завдання на проектування і розробку. Вхідні дані включають в себе:

- функціональні та експлуатаційні вимоги, викладені в технічному завданні замовника;
- відповідні законодавчі та нормативні вимоги;
- інформацію, отриману з діючих типових проектів, а також при виконанні аналогічних проектів;
- інші вимоги, суттєві для проектування та розробки, в тому числі:
  - результати виконаних передпроектних робіт;
  - дані, отримані в процесі узгодження ТЗ із замовником;
  - додаткові вимоги та побажання замовника, сформовані в процесі узгодження проектних рішень.

Вихідні дані проектування та розроблення треба оформляти у вигляді пояснювальної записки і робочих креслень і перед випуском проводити через всі необхідні етапи погодження та затвердження. Вихідні дані повинні відповідати наступним вимогам:

- відповідність вхідним даним проектування і розробки;
- забезпечення необхідної інформації для:
  - виробництва та обслуговування (виконання конструкторських і настановних креслень, розробка розділу організації будівництва);
  - здійснення закупівель устаткування і матеріалів (складання специфікацій і опитувальних листів для замовлення обладнання і матеріалів);
- при розробці кожного розділу проекту повинні бути зазначені посилання на відповідні законодавчі вимоги та нормативні документи;
- в процесі проектування повинні бути розроблені розділи, істотні для забезпечення безпеки експлуатації та виробництва робіт:
  - «Розрахунок категорії складності».
  - «Безпека експлуатації».
  - «Охорона праці і техніка безпеки».
  - «Пожежна безпека».

На відповідних етапах проектування необхідно проводити систематичний аналіз проекту та розробки, при цьому:

- оцінювати відповідність проектних рішень вимогам ТЗ і нормативних документів;
- проводити технічні наради за участю фахівців інших підрозділів підприємства:
- технічного відділу (ТО) в частині узгодження типів застосовуваного обладнання;
- відділу релейного захисту та автоматики (РЗА) в частині погодження виконання схемних рішень;
- цеху з монтажу та ремонту електроустаткування (ЦМіРЕ) з питань узгодження прийнятих проектних рішень в частині виконання будівельно-монтажних робіт;

- ідентифікувати всі проблеми і пропонувати рішення щодо їх усунення.

Результати аналізу етапів проектування та розробляння й дії, що виконувались потрібно документально оформляти в «Графіку виконання проектних робіт».

На підприємстві відповідно до плану робіт з проектування та розробки необхідно здійснювати перевірку з метою гарантії узгодженості вихідних даних проектування з вхідними даними. Відповідальність за перевірку покласти на головного інженера проекту (начальника проектного відділу). Результати перевірки і наступних дій відображати в графах «Перевірів», «ГІП» на кожному аркуші у проектній документації, а також оформити лист узгодження з технічними службами замовника (на вимогу замовника).

По закінченні проектування та проведення аналізу й перевірки проекту генеральний директор має затвердити проект, підписуючи акт про завершення проектування і розробки, гарантуючи тим самим відповідність кінцевого продукту вимогам для передбаченого застосування.

У разі, коли при проектуванні та розробці виникає необхідність внесення змін у проектну документацію, що передана замовникові, дані зміни треба ідентифікувати й документально оформляти у формі Дозволу на внесення змін.

Відповідальність за проведення аналізу, перевірки й затвердження змін покладається на головного інженера проекту. У процесі аналізу обов'язково проводиться оцінка впливу змін на вже поставлену продукцію.

Для контролю результативності процесу проектування важливо застосовувати такі критерії:

К1 - кількість виконаних планових проектів/загальна кількість проектів, запланованих на рік;

К2 - оцінка замовником роботи ПЗ на підставі Анкети задоволеності споживача;

К3 - кількість змін внесених в проект з вини ПО/загальна кількість змін;

К4 - кількість змін внесених в проект в результаті неузгодженої роботи підрозділів Підприємства/загальна кількість змін.

Моніторинг критеріїв К1, К2, К3, К4 повинен здійснювати начальник проектного відділу при підготовці аналізу з боку керівництва. Результати моніторингу необхідно узагальнити представником керівництва для розробки цілей щодо вдосконалення процесу.

## **2.7. Забезпечення прямих та зворотних зв'язків із замовником послуг з проектування**

Прямі та зворотні зв'язки із замовником послуг з проектування та їх забезпечення грають дуже важливу роль у визначенні ступеня задоволеності замовника наданими послугами.

Для того, щоб створити прямі зв'язки треба визначити критерії та показники, за якими замовник зможе оцінити якість отриманої послуги. Основні критерії та показники можна виділити наступним чином:

- 1) відповідність проектної документації вимогам замовника.
- 2) контроль якості проектної документації.

До першої групи показників треба віднести:

- відповідність якості наданої підприємством проектної документації узгодженим вимогам (умовам договору);
- своєчасність виконання проектних робіт;
- доступність інформації про проекти підприємства;
- оперативність проведення робіт за запитами замовника;
- оперативність проведення розгляду зауважень та претензій до якості і термінів виконання проектних робіт;
- задоволеність якістю підготовки проектної документації.

До другої групи необхідно віднести можливість проходження вхідного контролю якості проектної документації у замовника. Якщо такий контроль наявний, то це збільшує шанси отримати об'єктивну інформацію про якість наданих послуг та підвести підсумки виконаних робіт.

Встановлення зворотних зв'язків необхідне для підприємства з метою забезпечення подальшої співпраці із замовником та просування своїх послуг на ринку. Для цього потрібно отримати інформацію про замовника, а саме: назву організації, адресу, ПІБ керівника та як довго і часто замовник користується послугами підприємства. Також важливо знати про:

- джерело інформації, з якого замовник довідався про підприємство;
- думку замовника про якість наданих послуг у порівнянні з іншими проектними організаціями;
- критерії щодо вибору замовником постачальника послуг з проектування (ціна, якість, територіальне розташування, надійність, імідж організації);
- можливість збільшення обсягів замовлень при введенні додаткових знижок, поліпшенні якості послуг, дотриманні термінів виконання робіт, розширенні номенклатури послуг, що надаються, зменшенні часу виконання замовлення, зміні форми платежу, використанні різних форм страхування ризиків.

Інструментом, який зможе забезпечити прямі та зворотні зв'язки із замовником проектів є анкета, яка включає наступне:

1. Інформація про підприємство Замовника;
  - 1.1. Назва організації.
  - 1.2. Повна поштова адреса.
  - 1.3. Прізвище, ім'я, по батькові керівника підприємства.
  - 1.4. З якого часу Ви є споживачем наших послуг?
  - 1.5. Як часто ви замовляєте наші послуги?

2. Відповідність проектної продукції ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» вимогам Замовника.

*Оцініть за 5 -бальною шкалою ступінь Вашої задоволеності послугами ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»*

- 2.1. Чи відповідає якість виконуваної нами проектної документації узгодженим вимогам (умовам договорів)?
- 2.2. Чи своєчасно здійснюється виконання робіт?
- 2.3. Чи доступна для Вас інформація про наші проекти?
- 2.4. Чи оперативно проводиться нами робота по Вашим запитам?

2.5. Чи оперативно проводиться нами розгляд Ваших зауважень і претензій щодо якості і термінів виконання робіт?

2.6. Чи задоволені Ви якістю підготовки документації?

2.7. Чи рекомендували б Ви іншим споживачам придбати нашу продукцію (послуги) (так або ні, по можливості вкажіть назву організації)?

3. Контроль якості проектної документації.

3.1. Чи проходить у Вас продукція (послуги), що поставляються нами, вхідний контроль? Якщо так, то повністю або вибірково?

4. Інші питання

4.1. Вкажіть джерело інформації, з якого Ви дізналися про наше підприємство та його послуги?

4.2. Ваша думка про якість наших послуг порівняно з іншими проектними організаціями?

4.3. Що найбільш важливо для Вас при виборі постачальника послуг (пронумеруйте за важливістю: ціна, надійність партнера, якість, давні зв'язки, територіальна близькість, імідж постачальника, інше)?

4.4. Що дозволило б Вам збільшити обсяг замовлень (потрібне підкреслити: введення додаткових знижок; поліпшення якості продукції (послуг); дотримання термінів виконання робіт; розширення номенклатури послуг, що надаються; зменшення часу виконання замовлення; зміна форми платежу; використання різних форм страхування ризиків; інше)?

4.5. У разі виконання перерахованих вище умов, наскільки збільшився б обсяг замовляється Вами продукції (послуг)?

4.6. Чи плануєте Ви в найближчому майбутньому замовити нашу продукцію (послугу), приблизний термін, обсяг замовлень?

4.7. Ваші пропозиції щодо покращення нашої роботи з Замовником?

Анкета заповнена: (посада, П.І.Б., телефон, факс, e-mail, підпис).

## **РОЗДІЛ 3.**

### **ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ЗБОРЦІ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

#### **3.1. Види робіт по зборці електротехнічного обладнання як складова електромонтажних робіт**

Електромонтажні роботи - це комплекс спеціальних будівельних робіт, які виконуються при спорудженні та реконструкції будівель та споруд різного призначення та пов'язані з монтажем електричних мереж та електрообладнання.

Складовою електромонтажних робіт є зборка електротехнічного обладнання, зокрема, електричних щитів. Система електропостачання будь-якої будівлі є системою комунікацій між джерелами електроенергії і її споживачами. Для нормальної і безпечної роботи такої системи в ній мають бути передбачені розподільні і захисні пристрої, які дозволяють оперативно направляти живлення до споживача, включати і вимикати подання електроенергії, а також оберігати комунікації і споживачів від критичних і неоптимальних режимів роботи, а користувачів - від небезпеки поразки електричним струмом. Для забезпечення зручності монтажу, обслуговування й моніторингу захисних і розподільних пристроїв їх, як правило, групують локально в єдиному корпусі. Традиційно такі корпуси називаються щитами.

Усі пристрої, які встановлюються в розподільні щити, по морфології можна розділити на корпусні і модульні. Корпусні вироби є пристроями, форма і розміри яких визначаються функціональною необхідністю і не є стандартизованими для різних виробників. Такі пристрої монтуються в щиті, як правило, індивідуально на монтажну пластину. У числі таких приладів - автоматичні вимикачі на великі (більше 125 А) струми, більшість лічильників електроенергії, рубильники. Прикладом корпусного пристрою, з яким напевно стикався в побуті кожен споживач, може слугувати ввідний автомат АП50. Займаючи багато місця, такі пристрої змушують збільшувати

розміри щита, тому там, де це допустимо, замість них доцільно використати модульні прилади.

Модульними приладами, які встановлюються в розподільні щити, називаються пристрої, основні розміри яких стандартизовані і, як правило, не змінюються від виробника до виробника. Такі прилади встановлюються в щитах на спеціальний металевий профіль, іменованій DIN- рейкою 35 мм, горизонтально в ряд. При цьому вони утворюють якби єдине ціле і можуть бути закриті єдиною панеллю, що залишає доступ до елементів управління приладами. У загальному випадку щитове устаткування призначене для прийому, розподілу і обліку електроенергії, управління споживачами, захисту ліній і споживачів електроенергії при перевантаженнях і коротких замиканнях, користувачів від поразки електричним струмом. Відповідним чином можуть бути класифіковані та встановлювані в щитах пристрої.

Виконання робіт по зборці електрощитів є найважливішим етапом при проведенні електромонтажних робіт, оскільки від якості зборки щита залежить подальше функціонування всієї електромережі й безпека її використання.

Як зазначено вище, сучасні електрощити дозволяють захистити споживачів від електричних замикань, а також у разі потреби робити аварійне відключення електрики.

Щити електричні виготовляються з металу або самозатухаючого пластика. При установці в щитах силового устаткування великих розмірів або у великій кількості застосовуються корпуси з металу. Часто металеві корпуси встановлюються на вуличних, поверхових або виробничих розподільних щитах. Пластикові щити електричні не такі міцні як металеві, але вони чудово підходять до будь-якого інтер'єру і користуються популярністю в якості розподільних квартирних щитів або щитів, що використовуються в адміністративних приміщеннях.

Щити електричні різні за способом монтажу :



- вбудовувані електричні щити встановлюються в нішах стін і призначені для прихованої проводки;
- підлогові електричні щити(шафи) монтуються всередині приміщень і зовні;
- навісні електричні щити встановлюються безпосередньо до стіни і служать для прихованої проводки.

Усі щити мають бути заземлені, а всі лінії, що відходять від них, захищені запобіжниками, облаштуваннями захисного відключення або електричними захисними автоматами.

Незважаючи на те, що відсутня спеціалізована документація на виконання робіт по зборці електричних щитів, всі вони зобов'язані відповідати вимогам ПУЕ (правилам устроїв електричних) до електромонтажних робіт і безпеки.

Електричний щит встановлюється легко. Оскільки умови встановлення і величина напруги бувають різні, то електричні щити мають неоднакову міру захисту IP. Перша цифра показує захищеність від пилу, а друга - від води. Наприклад, щит, що має міру захисту IP 65, може знаходитися на вулиці.

За функціональним призначенням електричні щити діляться на:

- розподільні щити (РЩ) - функція прийому і розподілу електроенергії напругою 380/220В трифазного змінного струму частотою 50 Гц, нечастого відключення і включення ліній групових ланцюгів, захист при коротких замиканнях і перевантаженнях;
- силові щити (СЩ) - функція розподілу електроенергії за групами електроспоживачів;
- щити освітлення (ЩО) - функція підключення окремих навантажень і групових мереж;
- щити управління (ЩУ), щити автоматики (ЩА) - функція сигналізації і управління технологічними процесами, системами кондиціонування, вентиляцією, пожежною і охоронною сигналізацією.
- щити контролю (ЩК) – функція захисту всієї проводки і роботи всіх електротехнічних приладів.

### **Виконання робіт по зборці розподільних щитів.**

Розподільний щит (ЩР) призначений для прийому й розподілу електроенергії, а також для захисту від коротких замикань і перевантажень ліній. ЩР встановлюють в телефонних лініях для здійснення переходу з магістральних кабелів на розподільні.

Вони можуть установлюватися як усередині будівель так і зовні. Це досягається за рахунок вологозахисту і корозійної стійкості корпусів. Залежно від умов установки розподільні щити можуть бути навісними, підлоговими або вбудовуваними. Все залежить від умов у приміщенні, де здійснюється установка і задля зручності подальшої експлуатації.

Розподільний щит як правило оснащується: лічильником споживання енергії й автоматичними вимикачами, що спрацьовують при перевантаженнях.

Виконання робіт по зборці та монтажу розподільних щитів є одним з найважливіших етапів електромонтажних робіт у будівлі будь-якого типу. Від якості виконаних робіт залежить надійність усієї електромережі та її безперебійна робота впродовж довгих років.

Щоб уникнути в майбутньому проблем з електрикою, зборку й монтаж мають виконувати тільки фахівцями зі стажем відповідних робіт.

**Виконання робіт по зборці та монтаж ввідно-розподільних пристроїв.** Вводно-розподільні пристрої (ВРП) призначені для приймання, розподілу й обліку електроенергії в мережах 380/220В, а також для захисту ліній при перевантаженнях і коротких замиканнях. Виконання робіт по зборці ВРП є складним процесом, що вимагає від виконавця великих знань і наявності досвіду. Уникнути аварій в майбутньому можна тільки завдяки повному дотриманню технологічного процесу. Тому проведення робіт краще довірити професіоналам. Це допоможе уникнути проблем при подальшій експлуатації ВРП.

Після зборки та монтажу необхідно провести електричні виміри, які здійснюються за допомогою пересувної

електролабораторії. Це необхідно для повного виключення можливих допущених помилок і складання технічного звіту. ВРП може використовуватися як в житлових так і в громадських приміщеннях.

Виходячи з цілей, вводно-розподільні пристрої бувають однопанельними, багатопанельними і шафового типу.

Виконання робіт по зборці ВРП здійснюється як за стандартними, так і за індивідуальними схемами замовника. При цьому враховуються всі побажання клієнта, виходячи з його можливостей та умов установа.

**Виконання робіт по зборці та монтажу головних розподільних щитів** Головний розподільний щит (ГРЩ) – устрій низької напруги, що забезпечує розподіл електроенергії в мережах 380/220В частотою 50Гц. Він призначений для захисту від перевантажень, однофазних і багатфазних коротких замикань, а також для обліку й розподілу електроенергії.

ГРЩ відключає навантаження при виникненні короткого замикання або перевищення допустимого струму, запобігаючи тим самим виникненню аварійної ситуації.

Виконання робіт по зборці та монтажу ГРЩ повинні проводитись фахівцями високої кваліфікації, оскільки вимагають від виконавця великого досвіду і знань у цій сфері. Це дозволить надалі уникнути виникнення проблем, пов'язаних з електрикою й ремонтом дорогого устаткування.

ГРЩ може бути встановлений у житлових будинках, на громадських, промислових, сільськогосподарських об'єктах, торгових і розважальних центрах, у тому числі в тих будівлях, які висувають до електробезпеки підвищені вимоги.

Головні розподільні щити виконуються в навісному, підлоговому та вбудовуваному варіантах.

**Виконання робіт по зборці та монтажу розподільних пунктів.** Розподільний пункт (РП) призначений для отримання електроенергії і подальшого її розподілу між споживачами мережі.

Виконання робіт по зборці та монтажу розподільних пунктів є важливим етапом при проектуванні електричної мережі.

Розподільні пункти підрозділяються на вбудовані, навісні і підлогові. Вибір конкретного виду залежить від умов монтажу та для забезпечення зручного доступу при подальшій експлуатації.

**Виконання робіт по зборці та монтажу шаф управління та автоматики.** Шафи управління та автоматики (ШУ) дозволяють управляти технологічними процесами, вентиляцією й кондиціонуванням, котельними й холодильниками а також освітленням. Вони використовуються для повного контролю над технологічними процесами й управління ними, а також для захисту від аварійних ситуацій.

Монтаж і складання шаф є складним процесом, що вимагає від виконавця досвіду виконання подібних робіт, тому їх краще довірити професіоналам. Це дозволить запобігти виникненню аварійних ситуацій в майбутньому й зробити перебування в приміщенні безпечнішим.

Щити автоматики дозволяють також уникнути перегрівання устаткування й відключити його при виникненні аварійної ситуації.

Щити можуть бути встановлені як в навісному, так і у вбудовуваному виконанні, а при зборці можна вибрати різну ступінь захисту від вологи та пилу.

**Виконання робіт по зборці та монтажу щитів контролю.** Щити контролю є основою всієї електропроводки й роботи усіх електротехнічних приладів. Вони можуть застосовуватися в різних місцях: як на великому устаткуванні так і на окремих верстатах. Такі щити дозволяють створювати системи захисту різного рівня складності.

Існує три види щитів :

- центральні, на яким зосереджені прилади контролю декількома пристроями,
- місцеві, що встановлюються у безпосередній близькості від місця проведення виміру,
- агрегатні, що містять прилади контролю конкретним пристроєм.

### **3.2. Технологія виконання робіт по зборці електрощитового обладнання**

При розробці кожного проекту головним критерієм є безпека і довгий термін служби електричного щита. Саме тому при виконанні робіт по зборці електрощитів потрібне обов'язкове застосування клем як посередників між автоматами та групами контактів. Це дозволяє захистити автомати від оплавлення у разі замикання двох контактних дротів і запобігти самозайманню всередині електрощита. Враховуючи той факт, що клему простіше й дешевше замінити, ніж автомат, цей метод виправдовує себе й з економічної точки зору.

При “вході” на клему, дроти також мають протягуватися в додаткову термоусадочну ізоляцію, яка при нагріванні обтискає їх, тим самим створюючи ще один бар'єр самозайманню. Таким чином, можливість пожежі всередині електрощита зводиться до мінімуму.

У ході формування логічних ланцюгів між ввідним пристроєм, автоматами й клемми використовують монтажні дроти ПВ1 ГОСТ 6323-79 з великим перерізом (6мм) і більшою концентрацією міді в сплаві, що проводить, яка дозволяє підвищити провідність ланцюгів і опір нагріванню дротів при замиканні, оберігаючи їх від оплавлення і тим самим підвищуючи рівень безпеки.

Доцільно при зборці щитів використовувати не дроти, що виходять з кабелю, а монтажні ПВ1 ГОСТ 6323-79. Також при зборці щитів і електрощитового обладнання навантаження, що поступає на споживача, має розподілятися через кросмодуль. Діаметр дроту залежить від навантаження, що входить. Чим більше Амперів, тим більше діаметр дроту. Лінії, що йдуть після автоматичних вимикачів, повинні мати переріз 4мм до клеми, що забезпечує при навантаженні й окисленні будь-яких контактів повну безпеку їх. Також при використанні клем, можливе відстежування навантаження за допомогою термоіндикаторів або термотрубок, які своєчасно можуть виявити велике навантаження в електричному ланцюзі.

**Характеристика мідного дроту ПВ1.** ПВ1 – дрот силовий ізольований, загального призначення ГОСТ 6323-79. Жила мідного

дроту ПВ1-однопроволочна з м'якої мідною проволки. Ізоляція мідного дроту ПВ1-ізоляційний ПВ Х пластикат. Забарвлення мідного дроту ПВ1- біле, сіре, жовте, синє і т.і. Питомий електричний опір жили мідного дроту ПВ1 при температурі 20 С, Ом мм/2м, не більше 0,01724. Використовується всередині розподільних щитів, електрошаф і пультів управління устаткування. Температура прокладання не нижче -15С, монтажні радіуси згинання - не менше 10 діаметрів. Умова експлуатації - температура довкілля до - 50 С і відносна вологість до 100 відсотків при температурі до +35 С. Тривало допустима температура нагрівання жил - не більше 70 С. Термін служби в нормальних умовах експлуатації не менше 15 років.

**Використання клем при зборці електричних щитів має бути обов'язковим.** Доцільно при зборці щитів використовувати клема компанії АВВ. Клема - це електронастановний виріб, призначений для з'єднання електричних дротів при зборці щитів. Клема є парою металевих контактів з вузлами кріплення до них електричних дротів в діелектричному корпусі. Клема М4/6011511607 прохідна, гвинтова, сіра, ширина 6мм. Призначена для приєднання дротів з міді й алюмінієвих сплавів. Призначення затиску стандартний. Введення дроту в клему бічне. Спосіб приєднання електричного дроту гвинтовий. Спосіб кріплення - на DIN- рейку. Матеріал корпусу поліамід. Матеріал затиску хромована сталь. Виготівник компанія АВВ.

**Організація і естетика.** Найчастіше в електрощитах контактні дроти розміщені хаотично і їх колірна гама не відповідає гамі фаз, що ускладнює діагностування при неполадках і створює незручності при ремонті. Доцільно при зборці щита чітко дотримуюмося співвідношення кольорів, а з цим і рівномірність та послідовність розміщення логічних ланцюгів усередині електрощита, тим самим створюючи зручність в подальшій експлуатації і приємний очам естетический вигляд.

**Технічні моменти при зборці щитів.** Важливим технологічним моментом є можливість управління системою енергопостачання котеджу, квартири, будинку, дачі тощо. За стандартною технологією

при зборці електричного щита використовуються однополюсні автомати, що працюють тільки на перевантаження конкретної групи контактів, і всі вони підключені до одного загального пристрою захисного відключення (ПЗО).

У разі короткого замикання або витоку струму хоча б на одній контактній групі, ПЗО спрацьовує і відключається, а це значить, що залишаються всі приміщення об'єкту знеструмленими до тих пір, поки не прибуде фахівець, якому доведеться діагностувати всю мережу і тільки знайшовши й усунувши несправність, він зможе включити систему.

Доцільно обов'язково використовувати замість однополюсних автоматів двополюсні і диференціальні. При знеструмлення мережі, підійшовши до щита можна активувати всі справні групи, по черзі включаючи двополюсні й дифавтомати. Неактивним залишається тільки той, за яким закріплена група, що дала збій. Це дозволяє скоротити тимчасові й матеріальні витрати на реанімацію системи й зберегти котедж, будинок, дачу, квартиру від збою електропостачання й повноцінного життєзабезпечення.

**Екранування й заземлення.** При проведенні електромонтажних робіт доцільно на об'єктах виконувати роботи по екрануванню кабельних ліній, внутрішньої електропроводки, частковому або повному екрануванню житлових зон, місць тривалого перебування й технічних приміщень (на прохання клієнтів).

Якісні електрощити можуть усунути позапланові перебої в роботі внаслідок несправностей системи електропостачання, що у свою чергу призводить до значних збитків: зниженню випуску продукції, перервам в обслуговуванні, небезпечним виключенням устаткування, затратним повторним запуском, пов'язаним з підвищеною витратою електроенергії, і, в цілому, до втрати прибутку.

Електричний щит повинен відповідати:

- стандартам;
- конструкторським вимогам (креслення, схеми, особливі умови);

- інструкціям виготівника по монтажу;
- внутрішнім інструкціям виготівника.

Розглянемо процес оцінки якості технологічного процесу зборки електричного щита детальніше відповідно до вимог нормативних документів.

По-перше, необхідно провести комплексну перевірку, що включає перевірку електропроводки і, у разі необхідності, випробування роботи електроустаткування. На цьому етапі необхідно визначити:

- відповідність виготовленого щита кресленням, специфікаціям, схемам: кількість, тип і номінальні характеристики апаратури; відповідність електропроводки: з'єднання силових і вторинних ланцюгів; якість електропроводки: переріз дротів, обтиск і затягування; маркування дротів і апаратури.

- провести огляд: перевірка повітряних проміжків і шляхів струмів витоку в місцях приєднання дротів і шин; перевірка ступеню захисту; наявність елементів, що забезпечують такий захист, відповідно до вимог (кришка, сальники, передні панелі тощо); відсутність ушкоджень на обшивці (порізи, свердління і так далі), що знижують ступінь захисту; перевірка наявності фірмової таблички виготівника або технічної документації, де вказані назва виготівника, номер контракту і всі технічні характеристики (напругу, струм, режим нейтралі, струм короткого замикання, ступінь захисту, засобу захисту персоналу, розміри і маса щита тощо.), що відносяться до щита.

Робота електричної частини: огляд електропроводки і перевірка працездатності щита: апаратури релейного захисту, контрольно-вимірювальних приладів, механічних і електричних блокувань тощо.

По-друге, необхідно здійснити перевірку ізоляції, підключити всі апарати, за винятком тих, які не розраховані на випробувальну напругу. Для щита на номінальну робочу напругу 230/400 В необхідно подавати випробувальну напругу 2500 В/ 50 Гц впродовж 5 секунд: між усіма струмоведучими частинами й сполученими між собою відкритими струмопровідними частинами щита; між кожним



полюсом й усіма іншими полюсами, підключеними при цьому випробуванні до сполучених між собою відкритими струмопровідними частинами щита.

Випробування вважаються задовільними, якщо не сталося ні пробою, ні дугового розряду між різними тестованими частинами. Якщо щит не піддається випробуванню електричної міцності ізоляції, необхідно зробити вимір опору ізоляції за допомогою приладу для виміру опору ізоляції на напрузі не менше 500 В постійного струму. Мінімальне значення опору ізоляції повинне складати 1000 Ом/В.

По-третє, необхідно оцінити засоби захисту. Необхідно перевірити наявність екранів для захисту від прямих і непрямих дотиків до струмоведучих частин.

Перевірити візуально: наявність контактних шайб в сполучних вузлах; наявність провідника заземлення на дверях з електричною апаратурою; наявність провідника РЕ. І на закінчення, необхідно очистити щит зсередини, перевірити наявність маркування на щиті, перевірити зовнішній вигляд: чи немає подряпин, в якому стані лакофарбне покриття тощо. Вимоги щодо видів перевірки якості та випробувань електричних щитів відповідно до вимог нормативно-технічних документів відображено в таблиці 3.1.

**Вибір приладів для електричного щита.** Перед тим, як зібрати електричний щит, слід визначитися з тими приладами, які він буде містити. В електричний щит в обов'язковому порядку повинні входити такі прилади як лічильник електричної енергії, автоматичні вимикачі та облаштування захисного відключення. Вибір автоматичних вимикачів слід здійснювати залежно від того, які електричні прилади входитимуть в мережу. Фахівці рекомендують використати автоматичні вимикачі не менше, ніж на 25 А, для приєднання до щита плити. Для того, щоб приєднати до щита лінії живлення освітлення, що відходять, слід використати автомати на 10 А. Задля того, щоб приєднати розеткові групові лінії рекомендується використати автомати на 16 А.

Таблиця 3.1

## Види перевірок якості та випробувань електричних щитів

№ з/П	Вид перевірки	Параметри
1.	Перевірка електропроводки, випробування роботи електроустаткування (при необхідності)	відповідність виготовленого щита проекту (кількість, тип і номінальні характеристики апаратури); відповідність електропроводки вимогам (з'єднання силових і вторинних ланцюгів; переріз дротів, обтиск і затягування; маркування дротів і апаратури)
2.	Перевірка повітряних проміжків і шляхів струмів витоку в місцях приєднання дротів і шин; перевірка ступеню захисту	наявність елементів, що забезпечують захист, відповідно до вимог (кришка, сальники, передні панелі і т.і.); відсутність ушкоджень на обшивці (порізи, свердління і так далі), що знижують ступінь захисту; перевірка наявності фірмової таблички виготівника або технічної документації, де вказані назва виготівника, номер контракту і всі технічні характеристики (напругу, струм, режим нейтралі, струм короткого замикання, ступінь захисту, засобу захисту персоналу, розміри і маса щита і т.і.), що відносяться до щита
3.	Перевірка працездатності щита	відповідність вимогам апаратури релейного захисту, контрольно-вимірювальних приладів, механічних і електричних блокувань і т.і.
4.	Перевірка ізоляції	відповідність вимогам: для щита на номінальну робочу напругу 230/400В необхідно подавати випробувальну напругу 2500 В/ 50 Гц впродовж 5 секунд: між усіма струмоведучими частинами і сполученими між собою відкритими струмопровідними частинами щита; між кожним полюсом і усіма іншими полюсами, підключеними при цьому випробуванні до сполучених між собою відкритими струмопровідними частинами щита. Випробування вважаються задовільними, якщо не сталося ні пробою, ні дугового розряду між різними тестованими частинами. Якщо щит не піддається випробуванню електричної міцності ізоляції, необхідно зробити вимір опору ізоляції за допомогою приладу для виміру опору ізоляції на напрузі не менше 500 В постійного струму. Мінімальне значення опору ізоляції повинне складати 1000 Ом/В.
5.	Перевірка засобів захисту	наявність екранів для захисту від прямих і непрямих дотиків до струмоведучих частин; наявність контактних шайб в сполучних вузлах; наявність провідника заземлення на дверях з електричною апаратурою; наявність провідника РЕ
6.	Перевірка зовнішнього вигляду	наявність маркування на щиті, відсутність подряпин, стан стані лакофарбного покриття

**Вибір корпусу.** На сьогодні виробники електричних щитів пропонують досить широкий вибір продукції. Найпопулярнішими є пластикові й металеві електричні щити.

Пластикові електричні щити відповідають усім необхідним вимогам, які пред'являються до виробів такого типу. Вони виготовлені із спеціального термопластика, спроможного витримувати тривалу дію тепла і вогню. Сучасні пластикові щити мають досить естетичний вигляд, що дозволяє встановлювати їх без особливої шкоди для інтер'єру квартири. Прикладом може служити компактний щит "UNIBOX бокс 12м сірий з дим.дв. і шинами".

Металеві електричні щити виготовляються в корпусах із зварного металу. Великий вибір типорозмірів дозволяє підібрати металевий щит для будь-якої комплектації. Прикладом такого щита є ЩРН 9 IP54 250x300x120.

При виборі корпусу майбутнього електричного щита слід визначитися з тим, буде він вбудовуваним чи накладним. Накладні щити, такі як EUROPA бокс настінний 8М з дв. сірий можна встановлювати просто на стіну у будь-якому зручному місці. Вбудовувані щити, такі як ESTETICA бокс в нішу 8М з мат.дв. сірий, слід вибирати в тих випадках, коли є заздалегідь підготовлена ніша, куди монтуватиметься електричний щит.

**Монтаж щита.** Монтаж електричних щитів здійснюється по-різному, залежно від типу щита. Вбудовуваний щит, який використовується в тому випадку, якщо електропроводка прихована, монтується в спеціально підготовлену нішу в стіні. Для підготовки такої ніші можна використати алебастр або гіпс.

Якщо електропроводка відкрита, то в таких випадках традиційно використовується накладний електричний щит. Залежно від того, з якого матеріалу виготовлені стіни, такий щит можна закріпити на цвяхи-дюбелі або шурупи "саморізи".

При монтажі електричного щита бажано дотримуватися декількох правил, які допоможуть уникнути неприємностей з електропроводкою в майбутньому. Всі з'єднання в щиті повинні проводитися за допомогою одножильного дроту, який має переріз не

менше, ніж 4 кв.мм. Такий дрiт повинен мати обов'язкове стандартне забарвлення.

### **3.3. Організація діяльності по зборці електротехнічного обладнання**

Функції щодо виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання (електричних щитів) покладено на виробничий цех. Розглянемо структуру цього підрозділу та положення про діяльність. Структура виробничого цеху відображена на рис.3.1.

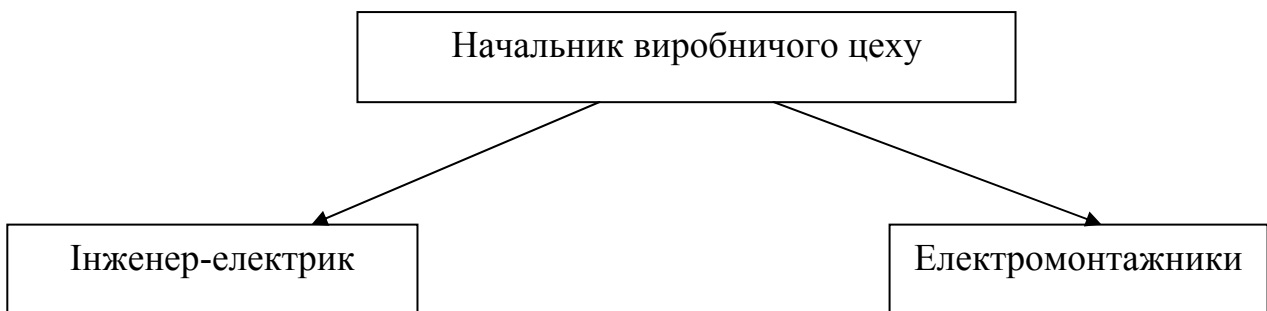


Рис. 3.1. Структура виробничого цеху

Функції, завдання, взаємозв'язки виробничого цеху з іншими підрозділами ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” відображено а Положенні про виробничих цех. Розглянемо цей документ.

#### **Положення про виробничий цех**

##### **1. Загальні положення**

1.1. Виробничий цех є самостійним структурним підрозділом ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж”.

1.2. Виробничий цех створюється, реорганізується і ліквідується наказом Генерального директора.

1.3. Виробничий цех безпосередньо підпорядковується Технічному директору ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж”.

1.4. Виробничий цех очолює начальник виробничого цеху (ВЦ), який призначається і звільняється із займаної посади наказом Генерального директора.

1.5. Начальник ВЦ здійснює безпосереднє керівництво діяльністю цеху.

1.6. Посадові обов'язки, права і відповідальність кожного працівника ВЦ встановлюються посадовими інструкціями, яка розробляється інспектором з кадрів, узгоджується з начальником ВЦ і затверджується Генеральним директором.

1.7. Працівники ВЦ призначаються на посади і звільняються з них наказом Генерального директора ТОВ "Чорноморенергоспецмонтаж".

1.8. У своїй діяльності працівники ВЦ керуються:

- чинним законодавством України;
- Статутом організації;
- Кодексом законів про працю;
- Політикою в області якості ТОВ "Чорноморенергоспецмонтаж";
- нормативними документами ТОВ "Чорноморенергоспецмонтаж";
- цим Положенням.

## **2. Організаційна структура**

2.1. Структуру і штати ВЦ, а також їх зміни затверджує Генеральний директор за поданням начальника ВЦ.

2.2. Склад і чисельність працівників ВЦ визначаються штатним розписом, затвердженим Генеральним директором.

2.3. Положення про ВЦ затверджується Генеральним директором, обов'язки між співробітниками розподіляються на основі посадових інструкцій, підготовлених начальником ВЦ і затверджених Генеральним директором.

## **3. Завдання і функції**

Основними завданнями виробничого цеху є:

3.1. Виконання виробничих завдань на основі застосування сучасних технологій і вдосконалення організації праці.

3.2. Забезпечення випуску готової продукції, зокрема, електричних щитів, згідно із затвердженими виробничими завданнями і, відповідно до вимог технологічної і конструкторської документації, технічних умов і стандартів.

3.3. Відповідно до основних завдань на ВЦ покладаються наступні функції:

- в області виробничо-технічної діяльності:
- виготовлення продукції (виконання робіт, послуг) відповідно до креслень, технічних умов, хронологічних процесів, із забезпеченням бездефектного здавання Замовникові з першого пред'явлення;
- участь в розробці, узгодженні розрахунків виробничих потужностей, технологічних планувань і технологічних процесів, в підборі, комплектації іта модернізації устаткування;
- забезпечення ефективної експлуатації і збереження устаткування, інструментів, технологічного оснащення, енергетичного господарства, будівель і споруджень ВЦ;
- впровадження прогресивних технологій виробництва і відповідних норм матеріальних і трудових витрат, забезпечення планової перевірки дотримання технологічної дисципліни;
- участь у розробці та впровадженні заходів комплексного плану технічного прогресу, організації праці й соціального розвитку;
- створення безпечних умов праці, дотримання правил і норм з охорони праці й пожежної безпеки;
- сприяння проведенню робіт у цеху по техніко-економічній пропаганді, раціоналізації та винахідництву;
- впровадження і вдосконалення системи оперативно-виробничого планування у ВЦ, розрахунок, оформлення й доведення до виконавців планів, графіків випуску продукції, облік, контроль та аналіз їх виконання;
- регулювання ходу виробництва, вжиття заходів для взаємної ув'язки роботи всіх ділянок ВЦ, забезпечення їх нормальної роботи й ритмічного випуску продукції відповідно до затверджених планів (завдань).

#### **4. Документи, що регламентують діяльність ВЦ:**

- 4.1. Правила внутрішнього трудового розпорядку.
- 4.2. Цим Положенням.
- 4.3. Нормативно - правовими актами України, що безпосередньо стосуються його діяльності.

4.4. Законом України "Про охорону праці", нормативними актами з охорони праці.

4.5. Статутом ТОВ "Чорноморенергоспецмонтаж".

4.6. Наказами і розпорядженнями по ТОВ "Чорноморенергоспецмонтаж".

4.7. Приписами державних органів (інспекціями), що контролюють діяльність.

## **5. Взаємовідносини, зв'язки**

5.1 ВЦ взаємодіє з наступними структурними підрозділами ТОВ "Чорноморенергоспецмонтаж":

5.1.1. Проектний відділ:

- креслення деталей, вузлів продукції, виробів і інша конструкторська документація;

- допомога в освоєнні й усуненні виявлених конструктивних недоліків;

- здійснення модернізації виробів;

- проведення заходів по поліпшенню якості й надійності, застосуванню сучасних матеріалів і комплектуючих виробів, по стандартизації й уніфікації вузлів і деталей, ремонтоспроможності, технологічності й поліпшенню економічних показників виробів, що виготовляються ВЦ;

- рішення питань, що стосуються відхилень від креслень і ТУ;

- пропозиції і зауваження по вдосконаленню (або усуненню недоліків) конструкції продукції, що випускається;

5.5.2. Технічний відділ:

- методичні вказівки по впровадженню в цехах нових технологічних процесів;

- технічна документація (креслення, специфікація) засобів автоматизації, механізації;

- методичні вказівки по експлуатації (застосуванню) засобів механізації, автоматизації та ін.;

- зауваження по розробленню технологічних процесів;

- заявки на необхідні засоби механізації та автоматизації;

- пропозиції по освоєнню нових високопродуктивних технологічних процесів і скороченню термінів освоєння нової техніки й технології та ін.;

#### 5.1.3. Транспортний цех:

- план організації перевезень продукції, виготовленої ВЦ на об'єкт замовника;
- забезпечення необхідними транспортними засобами для перевезення інструменту, технологічного оснащення та ін.;
- розрахунки потреби в транспортних засобах;
- заявки на необхідні транспортні засоби для доставки (перевезення) інструменту, технологічного оснащення та ін.;
- креслення на запчастини;
- інструкції з експлуатації та щодо догляду за устаткуванням;
- затверджені річні графіки планово-попереджувального ремонту й місячні плани ремонтних робіт, виготовлення нестандартного устаткування, перевірки технічного стану устаткування;
- здійснює монтаж нового устаткування, виготовлення в ремонтно-механічному цеху запчастин по заявках механіків;

#### 5.5.4. Відділ матеріально-технічного постачання:

- плани матеріально-технічного забезпечення виробництва;
- встановлені календарні терміни (плани) постачань матеріально-технічних ресурсів;
- документи на відпустку матеріально-технічних ресурсів (ліміти);
- відомості про наявність матеріально-технічних ресурсів на складах, сировини й матеріалів;
- звіти про виконання плану матеріально-технічного постачання;
- вказівки щодо раціонального й правильного (за призначенням) витрачанням матеріально-технічних ресурсів, які є обов'язковими до виконання тощо;
- заявки й розрахунки потреби на матеріально-технічні ресурси;
- звіти про витрати (використання) матеріально-технічних ресурсів;
- документи про приймання матеріально-технічних ресурсів;
- відомості про зайві, що не використовувались у виробництві, залишки сировини, матеріалів і інших матеріально-технічних ресурсів для ухвалення рішень про їх подальше використання або реалізацію;



- акти про брак, оформлені в установленому порядку тощо.

#### 5.5.5. Бухгалтерія:

- інструктивні матеріали по веденню обліку й звітності та здійсненню контролю за правильним і своєчасним оформленням первинної документації, витратою матеріальних і трудових засобів на виробництво;

- відомості та довідки, що видаються бухгалтерією тощо;
- щомісячні відомості про випуск готової продукції;
- звітні калькуляції;
- дані про фактичні залишки незавершеного виробництва на 1-е число кожного місяця;
- звітність відповідно до затверджених термінів, інструкцій і положень;

- інструктивні й методичні матеріали по заповненню та оформленню первинної документації;

#### 5.5.6. Інспектор з кадрів:

- забезпечує ВЦ кадрами за заявками;
- інструктивні й методичні матеріали по веденню обліку працівників;
- заявки на прийом персоналу;
- графіки відпусток;
- інструктивні матеріали, програми й методичні вказівки по проведенню усіх форм групового та індивідуального навчання ВЦ.

### **6. Права**

Виробничий відділ у межах своєї компетенції має право:

6.1. Діяти від імені структурного підрозділу й представляти його інтереси у взаємовідносинах з іншими структурними підрозділами ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” з питань, що входять до компетенції підрозділу.

6.1. Листуватися з питань, що входять до компетенції підрозділу, а також з інших питань, які не вимагають узгодження з керівником організації.

6.2. Давати окремим фахівцям вказівки з питань, що входять до компетенції підрозділу та контролювати їх виконання.

6.3. Вимагати й отримувати від інших структурних підрозділів організації необхідну інформацію й документи з питань, що відносяться

до компетенції підрозділу, якщо це обумовлено в положенні про структурний підрозділ, інакше - з дозволу керівника організації.

6.4. Брати участь у загальному плануванні діяльності організації.

6.5. Притягати, при необхідності, в установленому порядку до спільної роботи співробітників інших підрозділів організації при вирішенні питань, пов'язаних з дорученням керівництва організації.

## **7. Обов'язки**

Для виконання покладених функцій співробітники ВЦ ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” зобов'язані:

7.1. Дотримуватися правил і положень, що регламентують діяльність підприємства.

7.2. Забезпечувати збереження майна, що знаходиться у ВЦ і дотримання правил пожежної безпеки.

7.3. Забезпечувати якісне та своєчасне виконання завдань і функцій ВЦ.

7.4. Обов'язки працівників ВЦ встановлюється посадовими інструкціями.

7.5. Співробітники ВЦ зобов'язані не розголошувати службову й комерційну таємницю та іншу інформацію, яка може завдати збитку ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” або вплинути на його авторитет.

## **8. Відповідальність**

8.1. За порушення правил і положень, що регламентують діяльність ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж”.

8.2. За незабезпечення збереження майна, що знаходиться у ВЦ і недотримання правил пожежної безпеки.

8.3. За неякісне та невчасне виконання функцій ВЦ відповідальність несе начальник ВЦ. За невиконання або неналежне виконання покладених обов'язків, за недбале або недобросовісне до них відношення ним самим або підлеглими йому співробітниками, начальник ВЦ може притягатися до відповідальності відповідно до чинного законодавства України.

8.4. Відповідальність працівників ВЦ встановлюється посадовими інструкціями. Персонал ВЦ може притягатися до відповідальності згідно з посадовою інструкцією і чинним законодавством України.

8.5. Співробітники ВЦ несуть відповідальність за розголошення службової і комерційної таємниці ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” та інших відомостей, які можуть завдати збитку організації або вплинути на її авторитет.

8.6. Недотримання співробітниками ВЦ трудової та виробничої дисципліни.

Вивчення документів, що регламентують організацію діяльності виробничого цеху та видів робіт по зборці електричних щитів дозволяють визначити параметри оцінювання якості.

### **3.4. Розробка алгоритму та операційних процедур щодо виконання робіт по зборці електричних щитів**

З метою оцінювання якості виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання в ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” розроблено алгоритм та операційні процедури на основі процесного підходу, що є важливим принципом створення системи менеджменту якості відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008. Операційні процедури розроблено на прикладі виконання робіт по зборці електричних щитів. Кожну операцію, яка є складовою виконання робіт по зборці електричних щитів розглядаємо як процес, що має вхід та вихід. Вихідні дані попередньої операції зачастою є входом наступної. Такий підхід забезпечує якість кожної операційної процедури, а отже, і, загалом готового виробу – електричного щита. Важливим аспектом є якість системи менеджменту якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2008, що функціонує у ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” та спрацьовує принцип відзеркалення якості - якість системи відзеркалюється на якість процесу, а той, у свою чергу - на якість результату.

Саме тому алгоритм та операційні процедури доцільно ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” впровадити в систему менеджменту якості та діяльність виробничого цеху, який виконує роботи по зборці електротехнічного обладнання. Розробку алгоритму та операційних процедур виконано на основі технології щодо зборки електричних щитів (рис.3.2).

На кожній операції визначено функції виробничого цеху щодо виконання робіт по зборці електричних щитів, відповідальність за якість персоналу та критерії оцінювання якості. Зазначені заходи є новизною і розроблені з метою подальшого оцінювання якості виконання робіт по зборці електричних щитів та визначення найважливіших параметрів (причин), що впливають на якість із застосуванням статистичних методів управління якістю.



Рис. 3.2. Алгоритм процесів виконання робіт по зборці електричних щитів

## 1. Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху (однолінійна електрична схема)

**Мета:** ознайомлення, внесення пропозицій, рекомендацій з подальшим внесенням змін у проектну документацію проектним відділом (при необхідності)



Рис. 3.3. Операційна процедура ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху (однолінійна електрична схема)

## 2. Складання плана-графіка виконання робіт по зборці електричних щитів

**Мета:** Планування роботи відповідно до умов договору, розподіл персоналу по об'єктах.



Рис. 3.4. Операційна процедура складання плана - графіка виконання робіт по зборці електричних щитів

### 3. Забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту

**Мета:** Своєчасне і якісне забезпечення необхідним конструктивом і матеріалами згідно проектно-кошторисної документації



Рис. 3.5. Операційна процедура забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту

#### 4. Технологічний процес зборки електричних щитів

**Мета:** Своєчасне та якісне виконання робіт по зборці електричних щитів згідно затвердженого проекту



Рис. 3.6. Операційна процедура технологічного процесу зборки електричних щитів



## 5. Випробування і перевірка зібраних щитів

**Мета:** Своєчасне визначення неякісних вузлів в щитах проведенням випробувань щитів електричних для негайного усунення

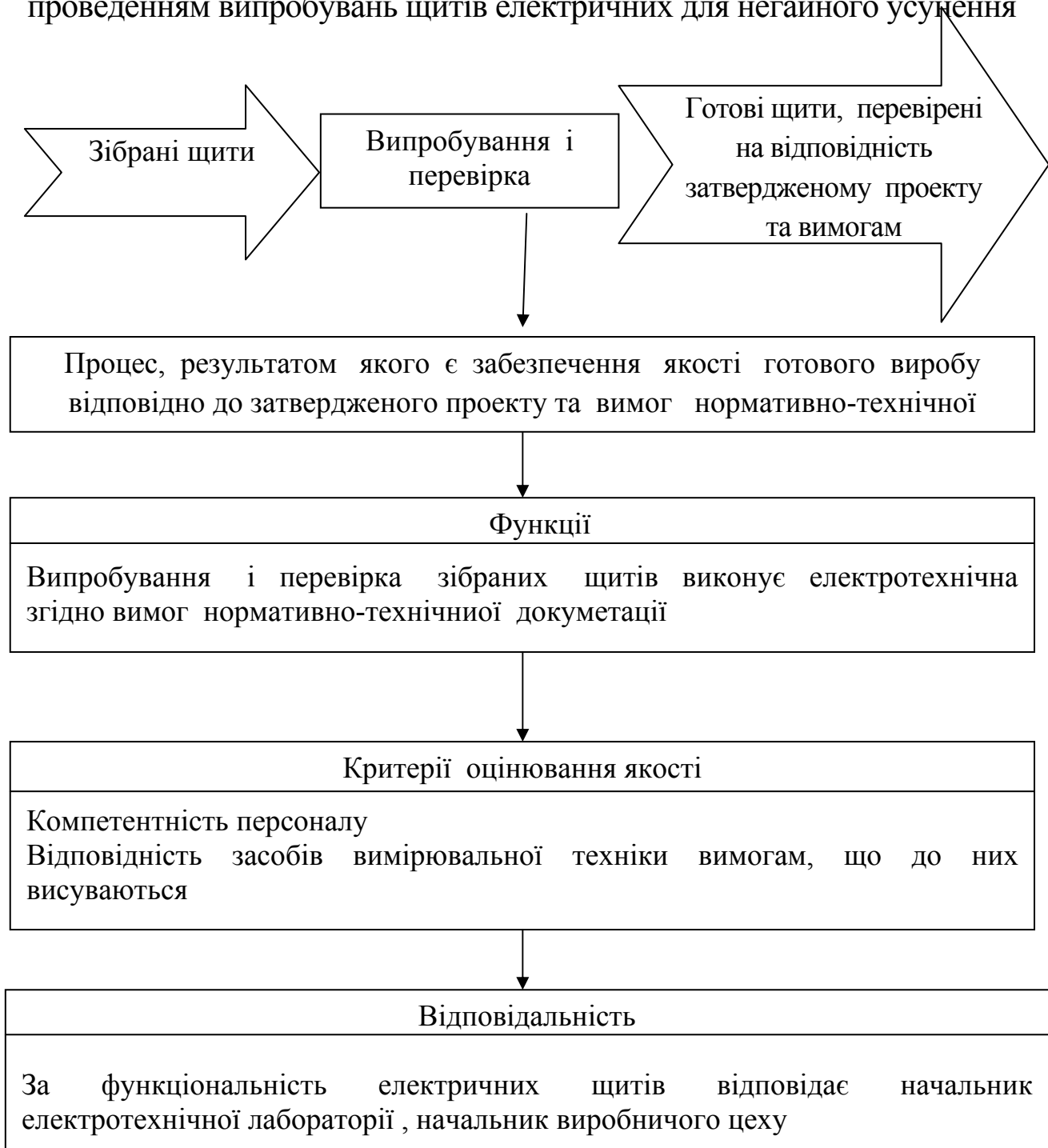


Рис. 3.7. Операційна процедура випробування і перевірки зібраних електричних щитів

## 6. Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника

**Мета:** своєчасне доставка без пошкоджень зовнішнього вигляду і функціонального призначення електричних щитів



Рис. 3.8. Операційна процедура пакування, підготовки до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника

## 7. Зборка електричних щитів на об'єкті Замовника

**Мета:** якісна зборка електричних щитів з розключенням вузлів



Рис. 3.9. Операційна процедура зборки електричних щитів на об'єкті Замовника

## 8. Пусконалагоджувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті Замовника

**Мета:** налагодження та настройка електричних щитів для довгострокової та ефективної роботи



Рис. 3.10. Операційна процедура пусконалагоджувальних робіт щодо електричних щитів на об'єкті Замовника

## 9. Здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті Замовника

**Мета:** здавання електричних щитів Замовнику з усуненими зауваженнями з його боку



Рис. 3.11. Операційна процедура здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті Замовника

### 3.5. Експертне оцінювання якості виконання робіт по зборці електричних щитів

За допомогою діаграми Ісікави, використовуючи дані операційних процедур, було визначено всі можливі параметри, що впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів та проведена їх ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначились першочергові та другорядні причини впливу на якість. Першочерговими причинами вважаємо кожний етап виконання робіт по зборці електричних щитів.

Параметри, що впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів схематично відображено на рис.3.12.

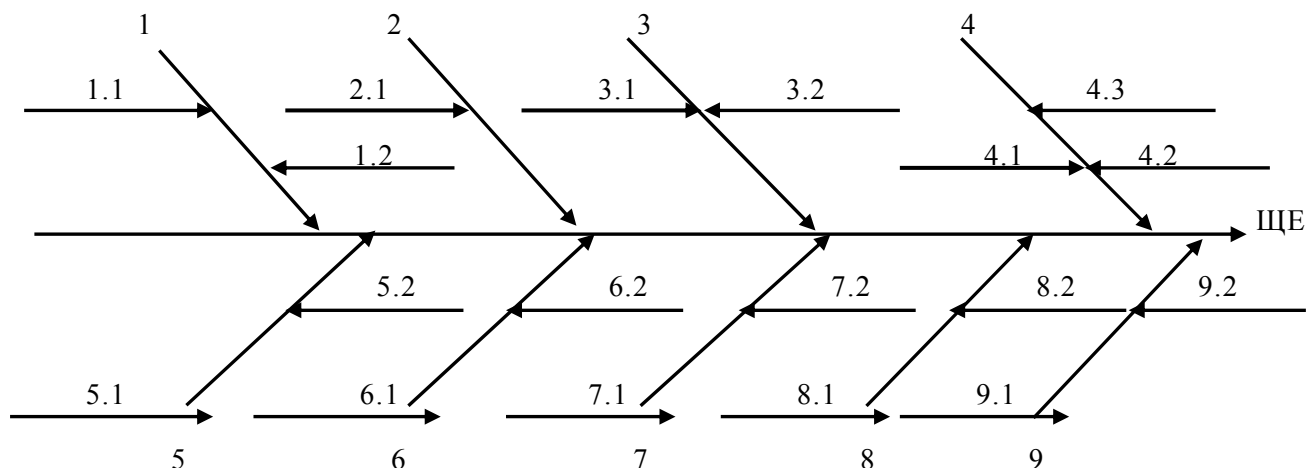


Рис. 3.12. Діаграма Ісікави для аналізу причин, що впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів

де ЩЕ – якість виконання робіт по зборці щитів електричних;

1 - ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху;

1.1. – компетентність персоналу

1.2. – відповідність вимогам нормативно-технічної документації

2 - складання плана-графіка виконання робіт по зборці електричних щитів;

2.1. - обґрунтованість термінів плана-графіка;

3 - забезпечення конструктивом і матеріалами;

3.1. - відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації;

- 3.2. - своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами;
- 4 - процес зборки електричних щитів;
- 4.1. - компетентність персоналу;
- 4.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки;
- 4.3 - забезпечення робочого місця;
- 5 - випробування і перевірка зібраних щитів;
- 5.1 – компетентність персоналу;
- 5.2. - відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, що до них висуваються;
- 6 - пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника;
- 6.1. - компетентність персоналу;
- 6.2. - наявність інструменту та обладнання;
- 7 - зборка електричних щитів на об'єкті Замовника;
- 7.1 - компетентність персоналу;
- 7.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки;
- 8 - пусканалагоджувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті Замовника;
- 8.1. - компетентність персоналу;
- 8.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки;
- 9 - здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті Замовника
- 9.1. - компетентність персоналу;
- 9.2 – повнота та відповідність приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів.

Як показано на рис.3.12, визначились першочергові причини, що впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів та другорядні. Причини (параметри), що впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів визначено за участю спеціалістів – експертів (начальник виробничого цеху, начальник ЕТЛ, начальник технічного відділу). Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів відображено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів

Причини		
№ з/п	Першочергові (операційні процедури)	Другорядні
1.	Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху	1.1 – компетентність персоналу 1.2 – відповідність вимогам нормативно-технічної документації
2.	Складання плана-графіка виконання робіт по зборці електричних щитів	2.1 - обґрунтованість термінів плана-графіка
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту	3.1 - відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації 3.2 - своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами
4.	Технологічний процес зборки електричних щитів	4.1 - компетентність персоналу 4.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки 4.3 - забезпечення робочого місця
5.	Випробування і перевірка зібраних електричних щитів	5.1 – компетентність персоналу 5.2 - відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, що до них висуваються
6.	Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника	6.1 - компетентність персоналу 6.2 - наявність інструменту та обладнання
7.	Зборка електричних щитів на об'єкті Замовника	7.1. - компетентність персоналу 7.2. - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки
8.	Пусконаладжувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті Замовника	8.1 - компетентність персоналу 8.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки
9.	Здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті Замовника	9.1 - компетентність персоналу 9.2 – повнота та відповідність приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів

Дослідження проводились з використанням контрольного листка зі статистичними даними з процесів виконання робіт по зборці електричних щитів у ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” (табл. 3.3).



Таблиця 3.3

## Контрольний листок

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Число дефектів (випадків невідповідностей)
1.	Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху	1
2.	Складання плана-графіка виконання робіт по зборці електричних щитів	2
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту	5
4.	Технологічний процес зборки електричних щитів	1
5.	Випробування і перевірка зібраних електричних щитів	-
6.	Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника	1
7.	Зборка електричних щитів на об'єкті Замовника	-
8.	Пусконаладжувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті Замовника	-
9.	Здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті Замовника	-
Разом		12

Складаємо таблицю для обробки даних (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

## Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Число дефектів	Питома вага числа дефектів, %	Кумулятивна питома вага числа дефектів, %
1.	Забезпечення конструктивом і матеріалами відповідно до затвердженого проекту	5	42	42
2.	Складання плана-графіка виконання робіт по зборці електричних щитів	3	25	67
3.	Технологічний процес зборки електричних щитів	2	17	84
4.	Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху	1	8	92
5.	Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника	1	8	100
		12	100	

Будуємо кумулятивну криву (діаграму Парето) (рис.3.13).

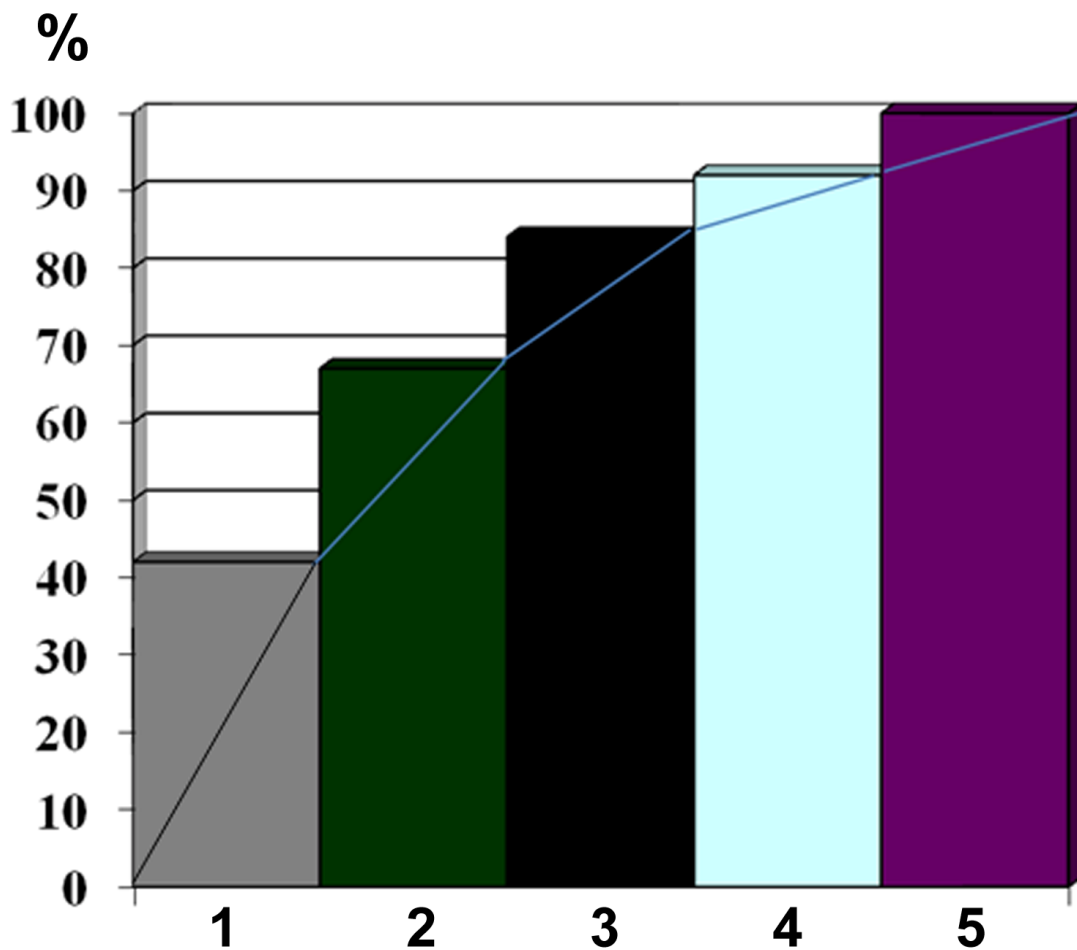


Рис. 3.13. Діаграма Парето (кумулятивна крива) для параметрів, що впливають на якість виконання робіт по зборці електричних щитів

де 1 - забезпечення конструктивом і матеріалами відповідно до затвердженого проекту;

2 - складання плана-графіка виконання робіт по зборці електричних щитів;

3 - технологічний процес зборки електричних щитів;

4 - ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху;

5 - пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт Замовника.

Отже, найважливішою причиною, що впливає на якість виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання є *забезпечення конструктивом та матеріалами*. Це є інформацією керівництву щодо прийняття управлінських рішень.

Згідно таблиці 3.2, на параметр *забезпечення конструктивом та матеріалами* впливають другорядні фактори: *відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації; своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами.*

За аналогічною схемою було визначено, що найбільший вплив на першорядну причину має другорядний фактор *відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації.*

З метою усунення проблеми в п.3.6. надано рекомендації щодо вдосконалення процесу оцінювання постачальників матеріалів, необхідних для якісного *забезпечення конструктивом та матеріалами відповідно до затвердженого проекту.*

### **3.6. Вдосконалення оцінки постачальника як засіб поліпшення якості виконання робіт по зборці електричних щитів**

Обов'язковою умовою стійкого виробничого процесу є своєчасне і повне забезпечення його необхідними матеріальними ресурсами. Цими питаннями на підприємстві займається спеціальний підрозділ - відділ матеріально-технічного постачання, складські й транспортні служби. Значну увагу приділяють цьому плановий і технічний відділи, головні адміністратори підприємства. У процесі аналізу необхідно дати оцінку, наскільки підприємство було в цілому забезпечене необхідними основними й допоміжними матеріалами, комплектуючими виробами, паливом та електроенергією тощо. Слід з'ясувати причини та визначити винних осіб, якщо у будь-яких позиціях викривалися факти недопостачання, які шкодили процесу виробництва. Однією з причин може бути недбале складання плану постачання, внаслідок чого мають місце пропуски потрібних матеріалів, а отже, не робляться відповідні замовлення постачальникам. Водночас допускаються прорахунки в обсягах потреби та термінах постачання. За допомогою аналізу слід з'ясувати, де провина постачальників матеріалів, а де недогляд якогось працівника підприємства.

Після цього треба проаналізувати якість придбаних матеріалів, комплектність постачання й дотримання передбачених угодами термінів виробництва та ритму. Треба взяти до уваги, що повне та якісне постачання значною мірою залежить від своєчасності укладання договорів і старанного відпрацювання всіх умов і зобов'язань. Це дає змогу уникнути багатьох непорозумінь і прикростей. Вибір постачальників і перехід на довгостроковий характер співробітництва з найбільш відповідальними й надійними є також важливим фактором нормального забезпечення підприємства матеріальними ресурсами. Мета аналізу - показати, як на підприємстві налагоджено контроль за виконанням договірних умов постачальниками, які заходи вживались у разі затримок чи інших порушень у поставках, наскільки оперативно реагує підприємство на ті чи інші відхилення.

Вплив постачальників на підприємство достатньо суттєвий. Ціна, якість їх продукції, умови постачання, дисципліна поставок, експлуатаційні витрати безпосередньо позначаються на собівартості, а, значить, і на прибутках підприємства, на його конкурентоздатності.

Розрізняють постачальників: сировини, матеріалів, основних засобів, енергетичних, фінансових, трудових, інформаційних та інших ресурсів і послуг.

Найбільш загальні критерії оцінки впливу постачальників наступні:

- техніко-технологічний рівень продукції;
- сприятливе поєднання параметрів ціна-якість;
- зручність і дешевизна постачань (географія);
- висока конкурентостійкість постачальника;
- низька ймовірність тиску, погіршення умов, обсягів і якості постачань;
- характеристика особливостей продукції, що поставляється (ліквідність, універсальність, дефіцитність, замінність тощо);
- можливість вдосконалення продукції, що поставляється відповідно до стратегічних змін на підприємстві;

- оцінка рівня конкуренції за ресурсами (кількість підприємств, що використовуватимуть аналогічні види ресурсів);
- відсутність значної залежності від постачальника (розміщення замовлень у кількох постачальників, оцінка мобільності переходу на інші ресурси);
- можливості використання ресурсів-замінників і наявність підприємств, що зможуть їх виробляти;
- оцінка вартості витрат на можливу зміну постачальника;
- оцінка можливості інтеграції з постачальниками по окремих видах продукції.

Найважливіше - не потрапляти в економічну залежність від постачальників, тобто співпрацювати лише з одним із них.

Крім конкурентів, покупців, партнерів, постачальників на підприємство суттєво можуть впливати інші елементи мікросередовища: місцеві органи партій, громадських організацій і влади (держадміністрація, рада, податкова адміністрація, казначейство, фінорган, санстанція, пожежний нагляд, технагляд, держстандарт тощо), якщо вони не зацікавлені в діяльності підприємства, тобто не є його стейкхолдерами. Тому слід вчитися будувати, наскільки це можливо, нормальні стосунки і з ними.

За допомогою статистичних методів контролю якості визначили найважливішу першорядну причину неякісного виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання - забезпечення конструктивом та матеріалами. Другорядний фактор, що має найбільший вплив на якість даного виду послуги є відповідність констуктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації.

ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” проводить оцінку постачальників та вибір пріоритетних відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008. Нами досліджено даний процес і відображено в таблиці 3.5.

## Оцінка постачальника

Постачальник							
Альтернатива							
Номенклатура продукції							
Підрозділ							
Дата оцінки							
Критерії	Прізвище експерта					Середній бал	Примітка (аналіз)
	Оцінка по 5-бальній шкалі (постачальник/альтернатива)						
Можливості							
Наявність системи менеджменту якості ISO 9001:2008							
Ліцензії та сертифікати							
Оцінка зразків продукції							
Результати випробувань							
Вартість							
Умови постачання							
Гарантійний період							
Передісторія відносин							
Відгуки інших споживачів							
Інше							
Склав							

Оцінка постачальника згідно форми, що відображена в табл. 3.5 не є ефективною. Про це свідчать результати досліджень. Нами вдосконалено систему оцінки постачальників (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

**Оцінка постачальника (вдосконалена)**

Постачальник								
Альтернатива								
Номенклатура сировини								
Підрозділ (цех)	Відділ постачання							
Дата оцінки	20.10.2013р.							
Критерії	Прізвище експерта					Середній бал	Ваговий коефіцієнт	Інтегральна оцінка
	Оцінка за 5-бальною шкалою							
<b>Наявність сертифікованої системи управління якістю відповідно до ISO 9001:2000</b>								
Якість продукції (наявність сертифікату)								
Акредитація вимірювальної лабораторії								
Точність дотримання умов контракту, обсягів та термінів постачання								
Відгуки інших споживачів								
Гарантійний термін і умови зберігання продукції								
Умови постачання								
Можливості постачальника за обсягами постачання								
Вартість послуги								
Довгостроковість договірних відносин з постачальником								
Забезпечення доставки продукції (спец. транспорт)								
Результат оцінювання								

Склав	Прізвище	Підпис	Дата

Таблиця 3.7

**Оцінка постачальника (впроваджена)**

Постачальник	ТОВ “Харківський електроштитів завод”, м Харків
Альтернатива	ТОВ “Південна електротехнічна компанія” м. Одеса
Номенклатура сировини	Щити, панелі
Підрозділ (цех)	Відділ постачання
Дата оцінки	20.10.2013р.

Критерії	Прізвище експерта					Середній бал	Ваговий коефіцієнт	Інтегральна оцінка
	Шевчин Р.В.	Кирименчук Ю.А.	Ткач В.М.	Зазулінський О.В.	Яременко Б.В.			
	Оцінка за 5-бальною шкалою							
<b>Наявність сертифікованої системи управління якістю відповідно до ISO 9001:2000</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4,2</b>	<b>0,25</b>	<b>1,05</b>
Якість продукції (наявність сертифікату)	5	4	4	5	4	4,4	0,20	0,88
Акредитація вимірювальної лабораторії	4	4	3	4	4	3,8	0,12	0,456
Точність дотримання умов контракту, обсягів та термінів постачання	4	3	4	3	3	3,4	0,10	0,34
Відгуки інших споживачів	4	4	3	4	3	3,6	0,09	0,324
Гарантійний термін і умови зберігання продукції	5	4	5	4	4	4,4	0,07	0,308
Умови постачання	4	3	4	4	4	3,8	0,06	0,228
Можливості постачальника за обсягами постачання	5	5	5	4	5	4,8	0,05	0,24
Вартість послуги	4	4	5	4	4	4,2	0,03	0,126
Довгостроковість договірних відносин з постачальником	4	5	5	4	4	4,4	0,02	0,088
Забезпечення доставки продукції (спец. транспорт)	4	3	3	3	4	3,4	0,01	0,034
Результат оцінювання								<b>4,074</b>
Склав	Прізвище			Підпис			Дата	



Новий підхід містить обґрунтовані та узгоджені зі спеціалістами-експертами ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” критерії оцінки постачальників з використанням вагового коефіцієнту та інтегральної оцінки, що дає можливість більш ефективного оцінювання постачальників. Вдосконалена форма оцінювання постачальника впроваджена в систему менеджменту якості ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” (приклад застосування надано в табл.3.7). За результатами оцінки постачальника складають Перелік схвалених постачальників.

Відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 “Системи менеджменту якості. Вимоги” оцінка постачальників та затвердження переліку схвалених постачальників є обов’язковою умовою. Ці заходи проводять один раз на рік.

## **РОЗДІЛ 4.**

### **ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБІТ**

#### **4.1. Електромонтажні роботи як вид інжинірингу**

Існує три основні методи надання інжинірингових послуг. Перший метод - коли більшу частину робіт виконують місцеві фірми або персонал замовника. У цій ситуації інжинірингова фірма виступає лише в ролі консультанта і за здійснення проекту відповідальності не несе. При другому методі велика частина або всі інжинірингові послуги і, відповідно, відповідальність за виконання проекту несе інжинірингова фірма. При будівництві об'єктів «під ключ» застосовується третій метод. У цьому випадку інжинірингові послуги надає генеральний підрядник в якості складової частини всього комплексу послуг.

Спеціалізовані інжинірингові фірми можуть залучатися в якості субпідрядних організацій. Основними й незмінними є такі функції інжинірингової компанії: нагляд за відповідністю проекту стандартам, нормативам та іншій документації усіх робіт, що виконуються (пусконалагоджувальних, шефмонтажних, ремонтних, з промислового обладнання та його поставок тощо); контроль якості всіх конструкцій, матеріалів та інших виробів, які використовуються в процесі здійснення шефмонтажу, проведення пусконалагоджувальних робіт, сервісного обслуговування обладнання та робіт з постачання устаткування виробничого призначення; нагляд за наявністю й відповідним заповненням технічної документації; прийняття своєчасних заходів у разі виявлення розбіжностей з проектом, узгодження їх із замовником; контроль відповідності реальному обсягу робіт, зазначеного у проекті обсягу з перевезення або постачання промислового обладнання, його ремонту та сервісного обслуговування; забезпечення захисту інтересів замовника перед постачальниками обладнання для виробництва або перед компанією, яка виконує гарантійне обслуговування виробничого обладнання.

Функції інжинірингової компанії розрізняються залежно від виду діяльності, наприклад, існує промисловий інжиніринг при проведенні пусконаладжувальних робіт, організації перевезення промислового устаткування, організації постачань промислового обладнання, його ремонту та сервісного обслуговування.

Електромонтажні роботи (ЕМР) - це комплекс спеціальних будівельних робіт, які виконуються при спорудженні та реконструкції будівель і споруд різного призначення та пов'язані з монтажем електричних мереж та електрообладнання. Проведення електромонтажних робіт, зазвичай, відбувається в кілька етапів. Перш, ніж почати монтаж електрики визначається кошторисна вартість електромонтажних робіт і складається проект, після чого електрики приступають до проведення електромонтажних робіт. Проведення електромонтажних робіт ділиться на два великих етапи.

Перший етап здійснюється одночасно із загальнобудівельними роботами. На даному етапі електромонтажні роботи полягають в установці деталей у будівельних елементах для подальшого кріплення до них електроустаткування й електромонтажних конструкцій. Проект електрики на даному етапі враховує необхідність укладання у фундаментах і перекриттях будівель труб для електропроводок, улаштування в стінах отворів для розеток і вимикачів тощо.

На другому етапі електромонтажні роботи включають в себе транспортування, встановлення та зборку електрообладнання та електромонтажних конструкцій. На даному етапі відбувається основне проведення електромонтажних робіт, таке як прокладання кабелів і проводів, приєднання їх до змонтованого електроустаткування.

Завершальним етапом електромонтажних робіт є пусконаладжувальні роботи, з яких найбільш складною є налагодження пристроїв релейного захисту та систем автоматичного керування електроприводами. Після закінчення всіх електромонтажних робіт проводяться електричні вимірювання.

Варто відзначити, що всі етапи електромонтажних робіт від проектування до фінального пуску - процес складний, який вимагає не тільки професійної підготовки, але й спеціального обладнання, яке дозволяє проводити електромонтажні роботи правильно, з дотриманням норм безпеки та гарантувати високу якість кінцевого результату.

Сьогодні, враховуючи швидкісний ритм життя і терміни сучасного будівництва, для підвищення віддачі від робіт електрики, необхідно прискорення процесів без втрати якості. Однак варто зазначити, що якими б швидкими темпами не розвивались механізація та оптимізація процесу електромонтажних робіт, найголовнішим інструментом і гарантом якості залишається електрик.

#### **4.2. Вимоги до контролю якості електромонтажних робіт**

Якість будівельної продукції створюється на усіх етапах її життєвого циклу: в процесі наукового дослідження й проектування, на стадіях виготовлення матеріалів, конструкцій і виробів, виробництва будівельно-монтажних робіт (БМР), у період експлуатації побудованих об'єктів.

Чинники, що впливають на зниження якості БМР і зокрема ЕМР, можуть бути наступні:

- помилки в технічній документації і проектах;
- низька якість електротехнічних матеріалів, виробів і електроустаткування;
- недосконалість прийнятої технології виробництва електромонтажних робіт;
- порушення технології;
- низький рівень кваліфікації працівників;
- погана організація праці й відсутність контролю за якістю виконання операцій;
- застосування зношених і несправних інструментів, пристосувань.

Природно, що підвищення якості продукції неможливе без постійного контролю на всіх етапах її створення: від контролю якості проектної документації та якості матеріалів і устаткування, що поступають на об'єкт, до контролю за дотриманням технологічних норм і якістю виконання кожної операції виконавцями. Контроль якості продукції електромонтажного виробництва здійснюють органи державного нагляду (Держенергонадзору), проектні організації (авторський нагляд), замовник будівництва (технічний нагляд) і, в першу чергу, виробничі підприємства й організації, що безпосередньо проводять електромонтажні роботи (виробничий контроль якості), налагоджувальні підприємства й фірми, експлуатаційні служби.

Робота по контролю якості організовується й здійснюється на підставі директивних актів і нормативних документів.

Нормативними документами, що встановлюють вимоги до якості ЕМР, є: Правила облаштування електроустановок (ПУЕ), Будівельні норми і правила (СНіП), Правила експлуатації електроустановок споживачів (ПЕЕП), Відомчі будівельні норми (ВСН), Державні стандарти (ГОСТ), галузеві стандарти (ОСТ), технічні умови (ТУ) на вироби і електроустаткування, методичні вказівки і інструкції по виконанню окремих операцій ЕМР і інші документи, затверджені в установленому порядку.

За останні роки, у зв'язку з орієнтацією вітчизняного будівельно-монтажного виробництва на європейські норми і стандарти, багато нормативних документів зазнали істотних змін.

Зокрема, в електромонтажному виробництві, з переходом на стандарти Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК), значно змінилися вимоги ПУЕ, СНіП, СН, Державних стандартів і, отже, інших документів. Необхідно відмітити, що всі зміни спрямовані на вдосконалення електроустановок і вимагають різкого підвищення якості електромонтажних робіт. Вказані обставини викликали необхідність узагальнення цих змін, роз'яснення окремих положень і вимог, розробки нових нормативних документів і рекомендацій.

#### **4.2.1. Організація контролю якості й приймання електромонтажних робіт**

1. Контроль якості електромонтажних робіт здійснюється з метою з'ясування та забезпечення відповідності робіт, що виконуються і матеріалів, виробів, конструкцій і апаратів, що використовуються, вимогам нормативних документів.

2. Цілі досягаються за рахунок: своєчасного виявлення, усунення і попередження дефектів, браку і порушень технології електромонтажних робіт, а також причин їх виникнення; визначення відповідності показників якості електротехнічних матеріалів і виконаних ЕМР встановленим вимогам; підвищення якості ЕМР, зміцнення виробничої і технічної дисципліни, посилення відповідальності працівників за забезпечення якості ЕМР.

3. Контроль якості ЕМР здійснюється: представниками органів державного контролю і нагляду; представниками вищестоящих організацій замовника, генпідрядника й субпідрядника, що інспектують об'єкт, який будується; представниками проектних організацій (авторський нагляд); комплексними комісіями у складі представників замовника, генпідрядника і субпідрядника; представниками замовника (технічний нагляд за виробництвом ЕМР); персоналом субпідрядної (електромонтажної) організації (ІТР, безпосередньо керівниками проведення робіт, бригадирами, випробувальними лабораторіями, а також комісіями внутрішнього контролю, призначеним керівником підрядної організації).

4. Контроль якості ЕМР здійснюється: персоналом субпідрядних організацій - щодня; представниками замовника періодично; представниками проектних організацій - у терміни, що обумовлені договором на авторський нагляд; органами державного нагляду - періодично після завершення технологічних етапів робіт.

5. На об'єкті, де проводять ЕМР, необхідно: вести загальний журнал робіт, спеціальні журнали з окремих видів робіт, перелік яких встановлюється замовником за узгодженням з генпідрядником і субпідрядною організацією; журнал авторського нагляду (за

наявності такого нагляду); складати акти огляду прихованих робіт, протоколи випробувань і випробування систем, мереж і пристроїв;

6. При контролі й прийманні робіт перевіряються: відповідність застосованих матеріалів і виробів вимогам проекту, ГОСТ, СНіП, ПУЕ, ТУ; відповідність складу і обсягу виконаних ЕМР проекту; ступінь відповідності контрольованих параметрів і властивостей електротехнічних матеріалів і виробів вимогам проекту; своєчасність і правильність оформлення виробничої документації; усунення недоліків, відмічених в журналах робіт у ході контролю й нагляду за виконанням БМР.

7. При виконанні відповідальних робіт, що приховуються подальшими операціями, обсяг і якість яких не можуть бути надалі перевірені візуально, складають акти огляду прихованих робіт (наприклад, на прокладання кабелю в траншеї, монтаж електродів заземлення). Якість виконання таких робіт перевіряється представниками монтажною організацією і технічного нагляду замовника.

8. При підготовці електроустановок після закінчення монтажу до здавання в експлуатацію керуються вимогами СНіП 3.01.04-87 "Приймання в експлуатацію закінчених об'єктів будівництва. Основні положення"; правилами виконання пусконаладжувальних робіт, викладеними в СНіП 3.05.06-85; нормами приймально-здавальних випробувань, встановлених ПУЕ ч. 1-8 і РД 34.45-51.300-97 "Обсяг і норми випробувань електроустаткування".

9. Перед включенням електроустановок під напругу і здаванням в експлуатацію роблять перевірку правильності проведених ЕМР і перевірку збереження й готовності електроустаткування до нормальної роботи.

10. Електромонтажні організації при здаванні в експлуатацію змонтованих електроустановок оформляють приймально-здавальну документацію відповідно до вимог "Інструкції по оформленню приймально-здавальної документації по електромонтажних роботах" (ВСН 123-90 / Мінмонтажспецбуд) і передають її генпідрядникові для надання робочій комісії.

11. Пусконалагоджувальні організації, що виконують комплекс робіт, який включає перевірку, налаштування й випробування електроустаткування з метою забезпечення електричних параметрів і режимів, заданих проектом, оформляють і передають приймально-здавальну документацію відповідно до вимог ПУЕ гл. 1-8 і РД 34.45-51.300-97 “Обсяг і норми випробувань електроустаткування” і експлуатаційну документацію підприємств-виготівників електроустаткування.

12. Пусконалагоджувальні роботи здійснюються в чотири етапи відповідно до вимог СНіП 3.05.06-85.

#### **4.2.2. Державний нагляд за якістю проведення електромонтажних робіт**

1. Право проведення державного нагляду мають органи: Державного архітектурно-будівельного нагляду України; Держархбуднаглядом: у період проведення робіт; при здаванні об'єкту в експлуатацію. Держенергонаглядом: на етапі затвердження проектної документації; при здаванні об'єкту в експлуатацію. При цьому, головні завдання Держенергонаглядом - якість виконання робіт щодо обліку електроенергії і заходах по її збереженню, а також виконання вимог електробезпеки.

Держспожнаглядом: на етапі видачі технічних умов на проектування й затвердження будівельної документації; на етапі здавання об'єкту в експлуатацію.

2. Органи державного нагляду здійснюють свої наглядові функції відповідно до затверджених положень.

3. Державний архітектурно-будівельний нагляд України організовує та здійснює свою діяльність відповідно до Положення, затвердженого наказом Міністерства архітектури, будівництва і житлово-комунального господарства України, від 13.12.1991 № 4.

4. Держархбуднагляд, представлений інспекціями відповідних рівнів, (головна інспекція Держархбуднагляду України), інспекціями відповідних органів державного управління областей, інспекції органів управління міст і районів здійснює вибіркові перевірки якості



будівельної продукції з метою захисту прав і інтересів споживачів за допомогою забезпечення дотримання учасниками будівництва нормативного рівня якості, будівельної безпеки і експлуатаційної надійності об'єктів.

5. Головними завданнями інспекції Держархбуднагляду України є забезпечення учасниками будівництва: відповідності будівель, що зводяться і споруд, будівельних матеріалів, що виробляються, виробів, конструкцій вимогам нормативної і проектної документації; організаційно-правового порядку здійснення будівництва на всіх стадіях, а також приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів.

6. Інспекції Держархбуднагляду виконують наступні функції: здійснюють контроль за дотриманням нормативних актів України по капітальному будівництву незалежно від відомчої належності й форм власності учасників будівництва; проводять вибіркові перевірки якості будівництва об'єктів, будівельних матеріалів, що виробляються, виробів і конструкцій; видають дозвіл на виробництво будівельно-монтажних робіт; здійснюють нагляд за роботою технічних комісій з розслідування причин аварій.

7. Перевірки якості будівельно-монтажних робіт (БМР) інспекціями Держархбуднагляду здійснюють: згідно з планами вибірових перевірок; в порядку контролю за діяльністю підлеглих інспекцій; за повідомленнями представників товариств споживачів, прокуратури, замовника, інших органів (позапланові перевірки).

8. Перевірку якості виконання БМР на об'єктах рекомендується здійснювати за участю представників технічного нагляду замовника, служби виробничого контролю підрядної організації і за наявності на об'єкті авторського нагляду.

9. Приписи органів Держархбуднагляду є обов'язковими для виконання будівельними (монтажними) організаціями й банками, що фінансують і можуть бути оскаржені в установленому порядку через органи Державного арбітражу або через суд.

Державний енергетичний нагляд:

1. Державний енергетичний нагляд України організовує і здійснює свою діяльність відповідно до Положення, затвердженого постановою Уряду України від 12 серпня 1998 р. № 938.

2. Держенергонагляд входить в систему Міністерства палива і енергетики України та об'єднує наглядові організації, що діють в паливно-енергетичному комплексі і в інспекції.

3. Основним завданням Держенергонагляду є здійснення контролю за технічним станом і безпечним обслуговуванням електричного і теплообладнання, що використовуються споживачами електричної й теплової енергії, устаткування і основних споруджень електростанцій, електричних і теплових мереж організацій, які забезпечують енергією, раціональним і ефективним використанням електричної і теплової енергії, нафти, газу, вугілля, торфу, горючих сланців і продуктів їх переробки на підприємствах, в організаціях і установах незалежно від форми власності.

4. Органи й установи Держенергонагляду здійснюють нагляд за: проведенням організаціями заходів по збереженню паливно-енергетичних ресурсів і зниженню їх витрат на одиницю продукції (робіт, послуг) на стадіях добування (виробництва), переробки, зберігання, транспортування й реалізації; розробки, проектування, виготовлення й експлуатації енерго- і топливоспоживаючого, а також теплоутилізуючого устаткування; забезпеченням організаціями безпеки основних споруд гідравлічних і теплових електростанцій; дотриманням організаціями правил облаштування електричного обладнання, правил експлуатації електричних, теплового обладнання і техніки безпеки при їх експлуатації, а також правил користування електричною й тепловою енергією та газом; організацією обліку виробництва й споживання паливно-енергетичних ресурсів тощо.

5. Головному державному інспекторові з енергетичного нагляду України, його заступникам, старшим державним інспекторам з енергетичного нагляду надається право: давати обов'язкові для усіх організацій приписи про ліквідацію порушень правил облаштування електрообладнання, правил експлуатації електричних і теплових установок, техніку безпеки при їх експлуатації, правил користування

електричною й тепловою енергією та газом, а також інших порушень в межах своєї компетенції; вимагати від керівників організацій негайного відключення електричних і теплових установок при виявленні порушень, які можуть призвести до аварії, пожежі або іншої небезпеки для людини; здійснювати контроль за своєчасною перевіркою знань персоналом, що обслуговують електричні і теплові установки, правил технічної експлуатації цих установок і техніки безпеки при їх експлуатації; давати обов'язкові для керівників організацій вказівки про усунення від роботи на електричних і теплових установках осіб, що не пройшли перевірку знань правил техніки безпеки і правил технічної експлуатації установок або порушували ці правила; брати в установленому порядку участь в розслідуванні обставин і причин аварій та важких нещасних випадків, пов'язаних з експлуатацією електричних і теплових установок; здійснювати допуск в експлуатацію нових і реконструйованих електричних і теплових установок; давати організаціям припис про встановлення приладів обліку, систем контролю й регулювання витрат паливно-енергетичних ресурсів; перевіряти відповідність проектів нових і електричних, що реконструюються, паливних і теплових установок діючим правилам техніки безпеки при експлуатації цих установок і вимогам раціонального використання енергії та давати відповідним посадовцям припис про усунення виявлених порушень; безперешкодно входити у будь-який час доби в приміщення електричних, паливних і теплових установок після пред'явлення службового посвідчення.

6. Органи і установи Держенергонагляду відповідно до покладених на них завдань: беруть участь в установленому порядку в роботах по сертифікації електричних установок, приладів і систем обліку та інших підпорядкованих йому робіт і послуг; беруть участь у ліцензуванні робіт у сфері енергетики й використанні нафтопродуктів у межах повноважень, що надаються Міністерством палива й енергетики України; організовують і проводять обов'язкові енергетичні та енергоекономічні обстеження організацій незалежно від форми власності в частині ефективного використання паливно-

енергетичних ресурсів, якщо річне споживання ними енергетичних ресурсів складає більше шести тисяч тонн умовного палива або більше за одну тисячу моторного палива, а також організацій з річним споживанням менше шести тисяч тонн умовного палива за рішенням органів виконавчої влади суб'єктів України; видають свідоцтва про вибухобезпечність електроустаткування на стадії серійного виробництва (окрім електричного устаткування для гірничодобувних підприємств); здійснюють науково-технічну й інформаційну діяльність; розробляють і видають нормативно-технічну документацію.

7. Органи і установи Держенергонагляду мають право: отримувати необхідні відомості і матеріали з питань, що відносяться до сфери державного енергетичного нагляду; притягати за узгодженням з керівниками організації фахівців для проведення робіт, пов'язаних із здійсненням державного енергетичного нагляду і складання експертних висновків.

Державний пожежний нагляд:

1. Державний пожежний нагляд - спеціальний вид державної наглядової діяльності, здійснюваний посадовцями органів управління і підрозділів Державної протипожежної служби в цілях контролю за дотриманням вимог пожежної безпеки і припинення їх порушень.

2. Керівник державного органу управління Державної протипожежної служби (Начальник Головного управління Державної протипожежної служби МНС України - головний державний інспектор України по пожежному нагляду), керівники територіальних органів управління України за посадою одночасно є відповідно головними державними інспекторами України з пожежного нагляду і головними державними інспекторами суб'єктів України з пожежного нагляду.

3. Посадовці органів управління і підрозділів Державної протипожежної служби при здійсненні державного пожежного нагляду мають право: організовувати розробку, затверджувати самостійно або спільно з державними органами виконавчої влади обов'язкові для виконання нормативні документи по пожежній

безпеці, а також нормативні документи, що регламентують порядок розробки, виробництва та експлуатації пожежно-технічної продукції; здійснювати державний пожежний нагляд за дотриманням вимог пожежної безпеки державними органами виконавчої влади, органами виконавчої влади суб'єктів України, органами місцевого самоврядування, підприємствами, а також посадовцями і громадянами; вносити у державні органи виконавчої влади, органи державної влади суб'єктів України і органи місцевого самоврядування пропозиції щодо виконання заходів пожежної безпеки; проводити обстеження й перевірки територій, будівель, споруд, приміщень підприємств і інших об'єктів, у тому числі, в неробочий час, з метою контролю за дотриманням вимог пожежної безпеки і припинення їх порушень; входити безперешкодно, в порядку, встановленому законодавством України, в житлові й інші приміщення, на земельні ділянки громадян за наявності достовірних даних про порушення вимог пожежної безпеки, що створює загрозу виникнення пожежі і (чи) безпеки людей; брати участь з правом вирішального голосу в роботі комісій з вибору майданчиків (трас) будівництва, а також комісій з приймання завершених будівництвом (реконструкцією) об'єктів; розглядати і погоджувати в частині дотримання вимог пожежної безпеки містобудівну і проектно-кошторисну документації на будівництво, капітальний ремонт, реконструкцію, розширення та технічне переоснащення підприємств, будівель, споруд і інших об'єктів при обґрунтованих відступах від діючих вимог пожежної безпеки або за відсутності вказаних вимог; проводити на підприємствах, що виконують проектні й проектно-дослідницькі роботи, вибіркові перевірки в частині відповідності проектної і проектно-кошторисної документації, що розробляється ними, вимогам пожежної безпеки; давати керівникам підприємств, посадовцям і громадянам обов'язкові для виконання приписи по усуненню порушень вимог пожежної безпеки, забезпеченню пожежної безпеки товарів (робіт, послуг), зняттю з виробництва, припиненню випуску і призупиненню реалізації товарів (робіт, послуг), що не відповідають вимогам пожежної безпеки; призупиняти

повністю або частково роботу підприємств (окремих виробництв), виробничих ділянок, агрегатів, експлуатацію будівель, споруд, приміщень, проведення окремих видів робіт при виявленні порушення вимог пожежної безпеки, виникнення пожежі і (чи) безпеки людей, що створює загрозу, а також у разі невиконання цих вимог при проектуванні, будівництві, капітальному ремонті, реконструкції, розширенні, технічному переоснащенні підприємств, будівель, споруд і інших об'єктів; робити відповідно до чинного законодавства дізнання у справах про пожежі й у справах про порушення вимог пожежної безпеки, а також здійснювати в протокольній формі досудову підготовку матеріалів про злочини, пов'язані з пожежами, викликати в органи управління і підрозділи Державної протипожежної служби посадовців і громадян у справах, що знаходяться у виробництві, і матеріалах про пожежі, отримувати від них необхідні пояснення, довідки, документи і копії з них; накладати відповідно до чинного законодавства адміністративні стягнення на громадян і юридичних осіб, включаючи виготівників (виконавців, продавців) за порушення вимог пожежної безпеки, а також за інші правопорушення у сфері пожежної безпеки, у тому числі за ухилення від виконання або несвоєчасне виконання приписів і постанов посадовців Державної протипожежної служби.

4. Вимоги пожежної безпеки в Україні встановлені "Правилами пожежної безпеки в Україні", введеними в дію Наказом Міністра Внутрішніх справ України від 14 грудня 1993 р. № 536.

5. Вимоги "Правил пожежної безпеки в Україні" є обов'язковими для виконання усіма органами державної влади, органами місцевого самоврядування, організаціями, підприємствами, установами, іншими юридичними особами незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності, їх посадовцями, громадянами України, іноземними громадянами, особами без громадянства, а також їх об'єднаннями.

6. Порушення (невиконання, неналежне виконання або ухилення від виконання) вимог пожежної безпеки, у тому числі Правил, тягне

кримінальну, адміністративну, дисциплінарну або іншу відповідальність відповідно до чинного законодавства України.

7. При забезпеченні пожежної безпеки разом із Правилами слід також керуватися стандартами, будівельними нормами і правилами, нормами технологічного проектування, галузевими і регіональними правилами пожежної безпеки та іншими ухваленими в установленому порядку нормативними документами, що регламентують вимоги пожежної безпеки.

#### **4.2.3. Технічний нагляд замовника**

1. Технічний нагляд замовника здійснюється впродовж усього періоду будівництва об'єкту з метою контролю за дотриманням проектних рішень, термінів будівництва та вимог нормативних документів, у тому числі якості ЕМР, відповідності вартості будівництва затвердженим проектам і кошторисам. При виконанні своїх обов'язків інспектори технічного нагляду не повинні втручатися в оперативно-господарську діяльність підрядника.

2. Представник технічного нагляду замовника, що здійснює технічний нагляд за будівництвом, підпорядковується тільки начальникові, за дорученням якого він виконує цю роботу (начальникові відділу капітального будівництва, начальникові інспекції технічного нагляду).

3. Вказівки та вимоги представника технічного нагляду замовника з питань якості матеріалів, виробів і конструкцій, що використовувались, змонтованого устаткування й апаратури, а також якості ЕМР є для підрядної організації обов'язковими.

4. Для працівників технічного нагляду обов'язковими є вказівки органів Держархбуднагляду, Держенергонагляду з питань якості виконання робіт відповідно до проекту і вимог СНіП, правил і технічних умов на проведення та приймання ЕМР.

5. Представник технічного нагляду замовника має право: в робочий час перевіряти хід і якість проведення робіт, а також якість матеріалів, деталей і конструкцій, повноту та якість ведення журналів робіт і поетапного приймання прихованих елементів; призупиняти виробництво ЕМР, якщо вони проводяться з порушеннями вимог

проекту, ПУЕ і СНіП, а також у разі застосування недоброякісних матеріалів і виробів, зробивши відповідний запис про це в загальному журналі робіт; не приймати до оплати роботи і конструкції, виконані недоброякісно, з відступами від проекту, ПУЕ, СНіП, ТУ і інших нормативних документів, до їх переробки або усунення дефектів; ставити питання перед керівництвом підрядної будівельної організації, а в необхідних випадках перед своїм керівництвом про притягнення до відповідальності осіб, винних у порушенні законодавства щодо капітального будівництва, ПУЕ, СНіП, правил виробництва, контролю якості й приймання робіт та інших нормативно-технічних документів; вносити пропозиції своєму керівництву, а також керівництву електромонтажної і проектної організацій щодо впровадження прогресивних методів виробництва робіт, нових конструкцій і матеріалів, що забезпечують підвищення якості, зниження вартості та скорочення термінів монтажу; брати участь (на запрошення підрядника) у роботі комісій внутрішнього контролю підрядної організації і в роботі комплексних комісій, в здійсненні контролю якості ЕМР, що проводиться особами, які інспектують будівництво, в роботі робочої і державної приймальних комісій.

6. Представник технічного нагляду замовника несе персональну відповідальність за: прийняття від підрядної організації по акту огляду прихованих робіт, по акту проміжного приймання відповідальних конструкцій, по журналу поетапного приймання прихованих робіт і проміжного приймання конструктивних елементів або по актах приймання неякісно виконаних робіт з відступами від вимог проекту, ПУЕ, СНіП, ТУ і інших нормативних документів; оформлення актів огляду прихованих робіт і проміжного приймання відповідальних конструкцій, а також записів в журналах поетапного приймання прихованих робіт і проміжного приймання конструктивних елементів, параметри та характеристики яких (у натурі) не відповідають таким у вказаних документах; надання до оплати підрядної організації перевищених обсягів і вартості



виконаних робіт; неприйняття заходів щодо усунення зауважень і недоліків, виявлених у процесі монтажу.

7. Робота технічного нагляду на об'єкті закінчується тільки після повного рішення всіх питань щодо введення його в експлуатацію і закриттю фінансування.

#### **4.2.4. Авторський нагляд**

1. Авторський нагляд - один з видів послуг з нагляду автора проекту та інших розробників проектної документації (фізичних і юридичних осіб) за будівництвом, що здійснюється з метою забезпечення відповідності рішень, які містяться в робочій документації та будівельно-монтажним роботам, що проводяться на об'єкті.

2. Необхідність здійснення авторського нагляду може бути визначена:

- чинним законодавством;
- договором між замовником і проектувальником або розпорядливим документом (наказом) організації, що веде проектування, інвестування й будівництво об'єкту. Рекомендовані положення щодо організації та веденню авторського нагляду на об'єктах будівництва встановлені зведенням правил по проектуванню і будівництву СП 11-110-99, введеним в дію 1999-07-01.

3. Авторський нагляд здійснюється на підставі договору (розпорядливого документу) і проводиться, як правило, впродовж усього періоду будівництва та введення в експлуатацію об'єкту, а у разі потреби, і початкового періоду його експлуатації. Терміни проведення робіт по авторському нагляду встановлюються графіком, що додається до договору або розпорядного документу.

4. Авторський нагляд, у разі його виконання юридичною особою, здійснюється фахівцями-розробниками проектної документації, призначеними керівництвом організації. Керівником фахівців, які здійснюють авторський нагляд, призначається, як правило, головний архітектор або головний інженер проекту. Призначення керівника та фахівців, відповідальних за проведення авторського нагляду, здійснюється наказом по організації і

доводиться до відома замовника, який інформує про прийняте рішення підрядника та орган Держархбуднагляду.

5. Фахівці, що здійснюють авторський нагляд, виїжджають на будівельний майданчик для проміжного приймання відповідальних конструкцій (етапів робіт) і огляду прихованих робіт у терміни, передбачені графіком, а також за спеціальним викликом замовника або підрядника відповідно до договору.

6. При здійсненні авторського нагляду за будівництвом регулярно ведеться журнал авторського нагляду за будівництвом, який складається проектувальником і передається замовникові. Форми для заповнення журналу приведені в СП 11-110-99. Журнал має бути пронумерований, прошнурований, оформлений усіма підписами на титульному аркуші і скріплений друком замовника. Журнал передається замовником підрядникові та знаходиться на майданчику будівництва до його закінчення. Журнал заповнюється керівником або фахівцями, що здійснюють авторський нагляд, замовником і уповноваженою особою підрядника. Після закінчення будівництва підрядник передає журнал замовникові. Кожне відвідування об'єкту будівництва фахівцями реєструється в журналі. Запис про проведену роботу щодо авторського нагляду скріплюється підписами відповідальних представників замовника й підрядника. Запис робиться також за відсутності зауважень.

7. Фахівці, що здійснюють авторський нагляд, мають право: доступу в усі об'єкти, що будуються та місця виробництва будівельно-монтажних робіт; ознайомлення з усією необхідною документацією щодо об'єкта будівництва; внесення пропозицій в органи Державного архітектурно-будівельного нагляду та інші органи державного нагляду про призупинення в необхідних випадках будівельних робіт, які виконуються з порушеннями; вимагати вжиття заходів по усунення порушення авторського права на твір архітектури відповідно до чинного законодавства.

8. У ході здійснення авторського нагляду фахівці зобов'язані: проводити вибіркову перевірку відповідності будівельних і монтажних робіт робочій документації і вимогам будівельних норм і

правил; проводити контроль за якістю та дотриманням технології проведення робіт, пов'язаних із забезпеченням надійності, міцності, стійкості й довговічності конструкцій та монтажу технологічного й інженерного устаткування; своєчасно вирішувати питання, пов'язані з необхідністю внесення змін до проектно-кошторисної документації відповідно до вимог ГОСТ 21.101-95 і контролювати їх виконання; сприяти ознайомленню працівників, що здійснюють будівельні та монтажні роботи і представників замовника з проектною й робочою документацією; інформувати замовника про несвоєчасне та неякісне виконання вказівок фахівців, які здійснюють авторський нагляд, для вжиття оперативних заходів по усуненню виявлених відступів від робочої документації і порушень вимог нормативних документів; регулярно вести журнал авторського нагляду, в якому фіксувати всі виявлені при будівництві відступи й порушення вимог будівельних норм, правил і технічних умов щодо проведення будівельних і монтажних робіт; стежити за своєчасним і якісним виконанням змін, зауважень і вказівок, внесених у журнал авторського нагляду; брати участь в огляді приховуваних зведенням подальших конструкцій робіт, від якості яких залежить міцність, стійкість, надійність і довговічність будівель, які зводяться, споруд, установок; брати участь у прийманні окремих відповідальних конструкцій, елементів установок у процесі будівництва

#### **4.2.5. Виробничий контроль**

1. Виробничий контроль якості ЕМР в електромонтажних організаціях має включати вхідний контроль проектно-кошторисної документації, конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування, операційний контроль окремих монтажних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль.

2. При вхідному контролі проектно-кошторисної документації повинна виконуватись перевірка її комплектності та достатності технічної інформації для проведення робіт.

3. Електротехнічні матеріали, конструкції, вироби й устаткування, що поступають на будівництво, повинні проходити вхідний контроль на відповідність їх ДСТУ, ТУ, вимогам проекту,

паспортам, сертифікатам, що підтверджують якість їх виготовлення, а також на дотримання правил розвантаження та зберігання. Вхідний контроль здійснює служба виробничо-технічної комплектації на базах. Лінійний персонал зобов'язаний перевіряти зовнішнім оглядом відповідність матеріалів, конструкцій, виробів вимогам нормативних документів і проекту, а також наявність і зміст паспортів, сертифікатів та інших супровідних документів.

4. Операційний контроль повинен здійснюватися на будівельному майданчику в ході виконання будівельних процесів або виробничих операцій і забезпечувати своєчасне виявлення дефектів і причин їх виникнення та вжиття заходів щодо їх усунення й попередження.

Основні завдання операційного контролю: дотримання технології виконання монтажних процесів; забезпечення відповідності проведення робіт проекту та вимогам нормативних документів; своєчасне виявлення дефектів, причин їх виникнення та вжиття заходів щодо їх усунення; виконання подальших операцій тільки після усунення всіх дефектів, що виникли в попередніх процесах; підвищення відповідальності безпосередніх виконавців за якість проведення робіт.

5. Операційний контроль здійснюють виконроби, майстри, а також фахівці, що займаються контролем за окремим видом робіт. Контроль має проводитися відповідно до схем операційного контролю якості (СОКЯ) на виконання відповідного виду робіт. СОКЯ входять до складу технологічних карт і є основним робочим документом контролю якості проведення робіт для виконробів, майстрів, а також бригадирів, ланкових і робітників, які зобов'язані здавати виконані роботи виконробам і майстрам.

6. Схеми операційного контролю якості повинні містити:

- ескізи конструкцій зі вказівкою відхилень, що допускаються в розмірах, основні технічні характеристики матеріалу або конструкції;
- перелік операцій або процесів, контрольованих виконробом (майстром) за участю, при необхідності, інших служб спеціального контролю;

- дані про склад, терміни та способи контролю;
- перелік прихованих робіт.

7. Організація операційного контролю і нагляд за його здійсненням покладаються на начальників і головних інженерів будівельних організацій та фірм.

8. При приймальному контролі необхідно робити перевірку якості проведених ЕМР, а також прихованих робіт і окремих конструктивних елементів.

9. Приховані роботи підлягають огляду зі складанням актів. Акти огляду прихованих робіт повинні складатися на завершений процес. Забороняється виконання подальших робіт за відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт в усіх випадках.

10. При огляді й прийманні прихованих робіт підрядна організація має надавати представникові інспекції технічного нагляду замовника наступну виробничо-технічну документацію: загальний журнал робіт; журнали виробництва окремих видів робіт; акти приймання раніше виконаних робіт; паспорти й сертифікати на матеріали та вироби; робочі креслення.

11. На всіх стадіях ЕМР з метою перевірки ефективності раніше проведеного виробничого контролю повинен вибірково здійснюватися інспекційний контроль спеціальними службами або спеціально створеними з цією метою комісіями.

12. За результатами виробничого й інспекторського контролю якості ЕМР повинні розроблятися заходи щодо усунення виявлених дефектів.

#### **4.2.6. Контрольні функції електролабораторії**

1. У процесі монтажу, налагоджування, введення в експлуатацію, в період експлуатації і ремонту електроустановок та засобів захисту, що застосовують в електроустановках виконуються виміри й випробування. Виміри й випробування, що мають на меті перевірити якість електроустаткування і його монтажу, повинні здійснюватися кваліфікованим персоналом електролабораторій із застосуванням приладів, які пройшли державну перевірку. Електролабораторія - стаціонарна або пересувна станція, стенд,

установка, призначена для проведення випробувань (вимірів), оснащена відповідним випробувальним (вимірювальним) устаткуванням, засобами вимірів і захисту, така, що має необхідних фахівців (не менше два), які допущені до випробувань (вимірів) і мають право оформлення протоколу. Переносне випробувальне устаткування або засоби вимірів прирівнюються до пересувної лабораторії.

2. З метою впорядкування експлуатації електролабораторій, підвищення вимог до кваліфікації персоналу, що проводить електричні випробування й виміри, а також попередження електротравматизму, Держенергонагляд України встановив порядок допуску в експлуатацію електролабораторій, які виконують випробування й виміри в процесі виробництва, монтажу, наладки, введення в експлуатацію, експлуатації й ремонту електроустаткування, електроустановок і засобів захисту, що використовують в електроустановках.

3. Підприємства, установи й організації усіх форм власності незалежно від сфери господарської діяльності та відомчої належності, а також зарубіжні фірми, що мають у своєму складі електролабораторії, зобов'язані забезпечити суворе дотримання державних стандартів у сфері випробувань і вимірів і, передусім, вимог системи безпеки праці (СБП), метрологічного забезпечення, а також вимог Правил облаштування електроустановок, Правил експлуатації електроустановок споживачів і Міжгалузевих Правил з охорони праці (правил безпеки) при експлуатації електроустановок (ПОТРМ- 016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

4. До введення електролабораторії в експлуатацію підприємство розробляє положення (стандарт), що визначає порядок і сферу використання електролабораторії, програми та методики проведення випробувань (вимірів) електроустаткування, електроустановок і засобів захисту. Вказані документи затверджуються керівником підприємства (технічним директором).

Електролабораторії зарубіжних фірм повинні мати затверджені керівником фірми програми і методики проведення випробувань та

вимірів, оформлені російською мовою. Програми, стандарт і методики проведення випробувань (вимірів) узгоджуються з органами енергетичного нагляду.

5. Реєстрація електролабораторій проводиться в органах державного енергетичного нагляду на підставі акту комісії, що призначається цим органом. На підставі рішення цієї комісії видається посвідчення про реєстрацію електролабораторії.

6. Порядок реєстрації електротехнічних лабораторій визначається інструкціями, що розробляються територіальними органами Держенергонагляду.

7. Для реєстрації електротехнічної лабораторії комісії Держенергонагляду мають бути представлені наступні документи: положення (стандарт) про електролабораторію зі структурною схемою адміністративно-технічної підлеглості лабораторії і персоналу; види та обсяги випробувань і вимірів (не менше три); програми та методики проведення випробувань і вимірів; документи щодо кваліфікації персоналу і допуску його до випробувань (вимірів); акт перевірки готовності електролабораторії до експлуатації; принципові електричні схеми випробувальних і вимірювальних станцій, стендів і установок; заводські паспорти на випробувальне устаткування й засоби вимірів; документи про перевірки засобів вимірювання; затверджений комплект засобів захисту й плакатів з техніки безпеки. Крім того, лабораторія має бути забезпечена необхідною нормативною літературою.

8. За наявності ліцензії у організацій з енергозабезпечення на монтаж, наладку та ремонт енергооб'єктів, електроустаткування та електроустановок, що видана органами Держенергонагляду, реєстрація електролабораторій може здійснюватися без надання документів, перерахованих в п. 7.

9. Реєстрація електролабораторії не потрібна, якщо випробування та виміри в процесі монтажу, налагоджування й експлуатації електроустановок не вимагають оформлення протоколів.

10. Роботу з випробувань та вимірювань може проводити спеціально підготовлений персонал, що пройшов перевірку знань і

отримав відповідну групу з електробезпеки, а також право на проведення спеціальних робіт відповідно до Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж України, Правил експлуатації електроустановок споживачів, Міжгалузевих Правил з охороні праці при експлуатації електроустановок.

11. Перевірка знань персоналу електролабораторії підприємства проводиться за встановленим порядком з обов'язковою участю фахівця, допущеного до проведення випробувань (вимірів) електроустаткування, електроустановок і засобів захисту. За відсутності на підприємстві можливості створення кваліфікаційної комісії перевірка знань персоналу проводиться в комісії, що створюється органами Державного енергонагляду.

12. Електролабораторії проводять обстеження електроустановок, виміри й випробування відповідно до розроблених методик і заводських інструкцій, ПЕЕП, ПУЕ, Міжгалузевих правил по охороні праці. За результатами обстеження, вимірів і випробувань складаються акти й протоколи, які зводяться в єдиний звіт. У звіті надаються рекомендації щодо усунення виявлених недоліків і надається Дозвіл про можливість включення електроустановки під напругу.

13. Органами Державного енергонагляду здійснюється контроль за діяльністю електролабораторії. При виявленні порушень вимог норм, правил, виду діяльності вони мають право надавати припис щодо їх усунення або анулювати Свідоцтво про реєстрацію електролабораторії.

#### **4.2.7. Пусконалагоджувальні роботи**

1. Пусконалагоджувальні роботи є завершальною частиною електромонтажних робіт та сприяють підвищенню якості монтажу електроустановок і прискоренню введення в дію змонтованих об'єктів.

2. Пусконалагоджувальними роботами є комплекс робіт, що включає перевірку, налаштування та випробування електроустаткування з метою забезпечення електричних параметрів і режимів, які задані проектом.



3. Пусконалагоджувальні роботи проводяться спеціалізованими організаціями або фірмами, що мають ліцензію на виконання цих робіт. Роботи здійснюються на підставі договору із замовником. У складі пусконалагоджувальних організацій і фірм, як правило, є електролабораторії, що мають реєстрацію в органах Держенергонагляду. Окремі великі електромонтажні організації можуть мати у своєму складі пусконалагоджувальні ліцензовані підрозділи та електротехнічні лабораторії (електролабораторії).

4. Пусконалагоджувальні роботи повинні виконуватися відповідно до обов'язкового застосування № 1 до СНіП 3.05.05-84 і СНіП 3.05.06-85.

5. При проведенні пусконалагоджувальних робіт слід керуватися вимогами діючих правил облаштування електроустановок, проектом, експлуатаційною документацією підприємств і фірм-виготівників.

6. При проведенні пусконалагоджувальних робіт загальні умови безпеки праці і виробничої санітарії забезпечує замовник. При сумісному проведенні електромонтажних і пусконалагоджувальних робіт вимоги безпеки, відповідно до діючих Міжгалузевих Правил з охорони праці при експлуатації електроустановок, забезпечує керівник електромонтажних робіт на об'єкті. Відповідальність за забезпечення необхідних заходів безпеки безпосередньо в зоні виробництва пусконалагоджувальних робіт несе керівник персоналу, який виконує пусконалагоджувальні роботи.

7. У разі виконання сумісних робіт електромонтажна та пусконалагоджувальна організації спільно розробляють план заходів по забезпеченню безпеки при проведенні робіт і графік виконання робіт.

8. При проведенні пусконалагоджувальних робіт по сумісному графіку на окремих пристроях і функціональних групах електроустановки має бути точно визначена й погоджена з керівником електромонтажних робіт робоча зона проведення пусконалагоджувальних робіт. Робочою зоною вважається простір, де знаходиться випробувальна схема і та електроустаткування, на яке може бути подана напруга від випробувальної схеми. Особам, що не

мають відношення до проведення пусконаладжувальних робіт, забороняється доступ до робочої зони.

9. Пусконаладжувальні роботи щодо електротехнічних пристроїв згідно СНіП 3.05.06-85 проводяться в чотири етапи (стадії).

10. На першому (підготовчому) етапі пусконаладжувальна організація повинна: розробити (на основі проектної і експлуатаційної документації підприємств-виготівників устаткування) робочу програму та проект проведення пусконаладжувальних робіт, що включають заходи з техніки безпеки; передати замовникові зауваження щодо проекту, які виявлені в процесі розробки робочої програми та проекту проведення робіт; підготувати парк вимірювальної апаратури, випробувального устаткування, перевірити стан обладнання електролабораторії.

11. На першому етапі пусконаладжувальних робіт замовник повинен: видати пусконаладжувальній організації два комплекти електротехнічної та технологічної частини проекту, затвердженого щодо проведення робіт, комплект експлуатаційної документації підприємств-виготівників устаткування, установки релейного захисту, блокувань і автоматики, в необхідних випадках узгодження з підприємством, що електрозабезпечує; подати напругу на робочі місця налагоджувального персоналу від тимчасових або постійних мереж електропостачання; призначити відповідальних представників щодо приймання та контролю якості пусконаладжувальних робіт; погоджувати з пусконаладжувальною організацією терміни виконання робіт, що враховані в загальному графіку будівництва; виділити на об'єкті приміщення для персоналу з налагоджування та забезпечити охорону цього приміщення.

12. На другому етапі проводяться пусконаладжувальні роботи, поєднані з електромонтажними роботами, з поданням напруги за тимчасовою схемою. Початок пусконаладжувальних робіт на цьому етапі визначається ступенем готовності будівельно-монтажних робіт: в електротехнічних приміщеннях мають бути закінчені всі роботи, включаючи й обробні, закриті всі отвори, колодязі й кабельні канали,

виконано освітлення, опалювання й вентиляцію, закінчена установка електроустаткування та виконано його заземлення (занулення).

13. На другому етапі пусканалагоджувальна організація виконує перевірку змонтованого електроустаткування з поданням напруги від випробувальних схем на окремі пристрої і функціональні групи. Подання напруги на налагоджуване електроустаткування повинне здійснюватися тільки за відсутності електромонтажного персоналу в зоні наладки.

14. На другому етапі пусканалагоджувальних робіт замовник повинен: забезпечити тимчасове електропостачання в зоні виробництва пусканалагоджувальних робіт; забезпечити розконсервацію електроустаткування і, при необхідності, передмонтажну ревізію електроустаткування; погоджувати з проектними організаціями питання щодо зауважень пусканалагоджувальної організації, які виявлені в процесі вивчення проекту, а також забезпечити авторський нагляд при необхідності; забезпечити заміну відбракованого та постачання електроустаткування, якого бракує; забезпечити перевірку та ремонт приладів електровимірювань; забезпечити усунення дефектів електроустаткування та монтажу, що виявлені у процесі проведення пусканалагоджувальних робіт.

15. Після закінчення другого етапу пусканалагоджувальних робіт і до початку індивідуальних випробувань пусканалагоджувальна організація повинна передати замовникові в одному екземплярі протоколи випробування електроустаткування підвищеною напругою, заземлення й налаштування захисту, а також внести зміни в один екземпляр принципів електричних схем об'єктів електропостачання, які включаються під напругу.

16. На третьому етапі пусканалагоджувальних робіт виконуються індивідуальні випробування електроустаткування. Початком третього етапу вважається введення експлуатаційного режиму на електроустановці, після чого пусканалагоджувальні роботи повинні відноситися до робіт, що проводяться в діючих електроустановках. Із введенням експлуатаційного режиму

забезпечення вимог безпеки, оформлення нарядів і допуску до проведення пусконаладжувальних робіт повинні оформлятися замовником.

17. На третьому етапі пусконаладжувальна організація робить налаштування параметрів, уставок захисту та характеристик електроустаткування, випробування схем управління, захисту, сигналізації, а також електроустаткування на холостім ході для підготовки до індивідуальних випробувань технологічного устаткування.

18. Після закінчення індивідуальних випробувань електроустаткування здійснюються індивідуальні випробування технологічного устаткування. Пусконаладжувальна організація в цей період уточнює параметри, характеристики та устрої захисту електроустановок.

19. Після проведення індивідуальних випробувань електроустаткування вважається прийнятим в експлуатацію. При цьому пусконаладжувальна організація передає замовникові протоколи випробувань електроустаткування підвищеною напругою, перевірки облаштувань заземлення та занулення, а також виконавчі принципові схеми, які необхідні для експлуатації електроустаткування. Інші протоколи налагоджування електроустаткування передаються в одному екземплярі замовникові в двомісячний термін, а по технічно складних об'єктах – у строк до чотирьох місяців після приймання об'єкту в експлуатацію.

20. Закінчення пусконаладжувальних робіт на третьому етапі оформлюється актом технічної готовності електроустаткування для комплексного випробування.

21. На четвертому етапі пусконаладжувальних робіт проводиться комплексне випробування електроустаткування за затвердженими програмами. На цьому етапі мають проводитися пусконаладжувальні роботи по налаштуванню взаємодії електричних схем і систем електроустаткування в різних режимах. До складу вказаних робіт входять: забезпечення взаємних зв'язків, регулювання й налаштування характеристик і параметрів окремих

пристроїв і функціональних груп електроустановки з метою забезпечення на них заданих режимів; випробування електроустановки за повною схемою на холостім ході і під навантаженням в усіх режимах роботи для підготовки до комплексного випробування електротехнічного устаткування.

22. У період комплексного випробування обслуговування електроустаткування здійснюється замовником.

23. Пусконаладжувальні роботи на четвертому етапі вважаються закінченими після отримання на електроустаткуванні передбачених проектом електричних параметрів і режимів, що забезпечують стійкий технологічний процес випуску першої партії продукції в обсязі, встановленому на початковий період освоєння проектної потужності об'єкту.

24. Робота пусконаладжувальної організації вважається виконаною за умови підписання акту приймання пусконаладжувальних робіт.

#### **4.2.8. Здавання об'єктів в експлуатацію**

1. Електромонтажні організації та фірми беруть участь у будівельно-монтажному процесі, у тому числі і при здаванні об'єкту в експлуатацію, як правило, в якості підрядників. В окремих випадках, зокрема при реконструкції електроустановок будівель і споруд, вони виступають у ролі генерального підрядника і беруть участь у процесі здавання -приймання об'єктів в експлуатацію в повному обсязі.

2. Приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів має здійснюватись відповідно до вимог СНіП 3.01.04-87 “Приймання в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. Основні положення”, “Тимчасове положення по прийманню закінчених будівництвом об'єктів” (Правил експлуатації електроустановок споживачів (ПЕЕП Гл. 1.3).

3. Згідно “Тимчасового положення по прийманню закінчених об'єктів будівництва” приймання закінчених будівництвом об'єктів від виконавця робіт (генерального підрядника) робить замовник або уповноважена інвестором інша особа відповідно до умов договору підряду (контракту) на будівництво. Замовник може залучати до

приймання користувача об'єкту (експлуатуючу організацію), авторів проекту, спеціалізовані фірми, страхові суспільства та інших юридичних і фізичних осіб, створюючи в необхідних випадках приймальні комісії.

4. Приймання об'єктів виробничого призначення, будівництво яких проводилось за рахунок засобів державного бюджету або пільгового кредитування, здійснюють з урахуванням галузевих особливостей, що встановлюються Міністерствами України та іншими органами центральної виконавчої влади за узгодженням з Держбудом України, включаючи приймання об'єктів в експлуатацію державними приймальними комісіями, призначеним цими органами. Органи виконавчої влади міст України, районів, областей можуть встановлювати за узгодженням з Держбудом України особливості порядку приймання об'єктів на відповідних територіях.

5. Приймання в експлуатацію житлових будинків, об'єктів соцкультпобуту, а також усіх об'єктів невиробничого призначення, незалежно від їх відомчої приналежності, проводиться державною приймальною комісією, яка призначається місцевою адміністрацією.

6. Замовник несе відповідальність за своєчасну підготовку до експлуатації або випуску продукції (надання послуг), об'єктів (укомплектування їх кадрами, забезпечення сировиною, енергоресурсами тощо), що вводяться в дію, за проведення комплексного випробування (вхолосту і на робочих режимах) устаткування за участю проектних, будівельних і монтажних організацій, а при необхідності і заводів-виготівників, за налагодження технологічних процесів, введення в експлуатацію виробничих потужностей та об'єктів у встановлені терміни, за випуск продукції (надання послуг) і освоєння проектних потужностей в терміни, що передбачені діючими нормами.

7. Проектна організація несе відповідальність за відповідність потужностей та інших техніко-економічних показників об'єкту, що вводиться в експлуатацію, за вирішення питань, пов'язаних з проектуванням, що виникають у процесі приймання об'єкту та освоєння проектних потужностей.

8. Будівельно-монтажні організації несуть відповідальність за виконання будівельних і монтажних робіт відповідно до проекту й у встановлені терміни, за належну якість цих робіт, проведення індивідуальних випробувань змонтованого ними устаткування, за своєчасне усунення недоробок, які виявлені в процесі приймання будівельних і монтажних робіт та комплексного випробування устаткування, за своєчасне введення в дію виробничих потужностей і об'єктів.

9. Електромонтажні організації і фірми перед здаванням об'єкта в експлуатацію створюють технічну комісію з числа своїх інженерно-технічних працівників, досвідчених бригадирів. Технічну комісію очолює головний інженер організації (технічний директор фірми). Технічна комісія перевіряє якість виконання електромонтажних робіт на запланованому до здавання в експлуатацію об'єкті, складає відомість недоробок і дефектів. Після усунення недоробок і дефектів електромонтажна організація, що виступає підрядником, дає письмове сповіщення генеральному підрядникові про готовність електроустановок об'єкту для представлення робочій комісії.

10. До приймання в експлуатацію електроустановки мають бути прийняті споживачем (замовником) від підрядної організації по акту. Після цього споживач (замовник) представляє інспекторові державного енергетичного нагляду проектну й технічну документацію в необхідному обсязі та електроустановки для огляду й допуску їх в експлуатацію.

#### **4.2.9. Основні положення по сертифікації електроустановок будівель**

1. Сертифікація електроустановок будівель має на меті створення умов для забезпечення відповідності будівель, що вводяться в експлуатацію електроустановок, вимогам діючої нормативно-технічної документації з безпеки та умовам забезпечення їх задовільної роботи при експлуатації.

2. Сертифікація електроустановок будівель здійснюється відповідно до Закону України "Про захист прав споживачів".

3. Безпосередню участь у проведенні сертифікації приймають: органи з сертифікації; випробувальні лабораторії; заявник (замовник або виконавець робіт).

4. Орган з сертифікації приймає та розглядає заявки на сертифікацію електроустановок будівель, а також апеляції з питань, пов'язаних з діяльністю випробувальних лабораторій, експертів і заявників щодо сертифікації, акредитації, застосування знаків відповідності, видачі й відміни дії сертифікатів і атестатів акредитації, готує щодо них рішення. Представляє заявникові перелік акредитованих випробувальних лабораторій (ВЛ). Веде реєстр сертифікованих електроустановок, інформує Центральний орган з сертифікації про результати сертифікації. Формує та актуалізує фонди нормативних документів, які поширюються на сертифіковану продукцію.

5. Випробувальна лабораторія: розглядає отриману від електромонтажної організації технічну та проектну документації. Проводить візуальний огляд і сертифікаційні випробування електроустановок, аналіз результатів сертифікаційних випробувань, оформлює й направляє в Орган з сертифікації офіційний протокол за результатами випробувань; взаємодіє з іншими ВЛ; формує та веде фонд нормативних документів (НД), які застосовують при сертифікації, а також пропозиції по методичному забезпеченню й технічному оснащенню ВЛ.

6. Заявник (замовник або виконавець робіт): направляє заявку на проведення сертифікації відповідно до правил Системи й порядку сертифікації; представляє до сертифікації змонтовану електроустановку, проектну й виконавчу документацію та відомості про наявність сертифікатів на електроустаткування, електричні вироби й кабельну продукцію; забезпечує відповідність змонтованих електроустановок вимогам нормативних документів Системи й проектної документації; вказує у виконавчій документації дані про сертифікацію електроустановки; забезпечує безперешкодне виконання своїх повноважень посадовцями органів з сертифікації та



випробувальних лабораторій; сплачує витрати щодо проведення сертифікації електроустановок.

7. Міністерством палива і енергетики України, виходячи з необхідності забезпечення безпеки об'єктів житлово-цивільного призначення, визначений перелік будівель, споруд і підприємств (що вводяться в експлуатацію, реконструюються, після капітального ремонту) електроустановки яких підлягають сертифікації.

8. У Системі для цілей сертифікації електроустановок будівель встановлений наступний елементний склад електроустановок: щитові приміщення; розподільні пристрої напругою до 1 кВ; облаштування автоматичного включення резервного живлення; вторинні ланцюги; вимірювальні трансформатори; безпечні роздільні трансформатори; апарати захисту й управління (захист мереж до 1 кВ); живлячі лінії й електропроводки (живлячі, розподільні й групові мережі); кабельні лінії всередині будівель; внутрішнє освітлення (освітлювальна арматура, електричні вироби); зовнішні установки (рекламне освітлення, ілюмінація, підсвічуючі пристрої, вогні габаритного обгороджування); пристрої заземлення та облаштування зрівнювання потенціалів; система блискавкозахисту будівель.

9. У Системі встановлені межі електроустановок для проведення сертифікації:

а) з боку джерела живлення: ввідний устрій (ВУ), включаючи введенням живлячих ліній у будівлю (для кабельних ліній - з ввідних затисків; для ВЛ - з ізоляторів на опорі);

б) з боку споживачів: внутрішньоквартирна електрична мережа з електричними виробами (для житлових будівель); шафи, щити, щитки для підключення силового устаткування й електротехнічних пристроїв та установок підпорядкованих Держміськтехнагляду України, Держнагляду України та іншим наглядовим органам.

10. При сертифікації до установок будівель не відносять установки зв'язку (радіо, телефон), мережі телемовлення, пожежної й охоронної сигналізації, ліфти, теплові пункти, трансформаторні підстанції.

11. У Системі сертифікації основним нормативним документом, на відповідність вимогам якого проводиться сертифікація електроустановок будівель, прийняті "Правила облаштування електроустановок", комплекс ГОСТ Р 50571, СНіП 3.05.06-85, РД 34.21.122-87, Інструкція по облаштуванню блискавкозахисту будівель і споруд, Правила експлуатації електроустановок споживачів. З метою забезпечення повноти урахування вимог ПУЕ при проведенні випробувань електроустановок у прив'язці до основних елементів електроустановок і обліку вимог державних стандартів, які доповнюють вимоги ПУЕ, у Системі розробляється та затверджується Держенергонаглядом України "Перелік технічних вимог для забезпечення безпеки і нормальної роботи електроустановок будівель". Періодичність перевірки повноти переліку вимог - 1 раз в два роки. "Перелік технічних вимог для забезпечення безпеки і нормальної роботи електроустановок будівель" є основою для розробки обсягу й програми випробувань електроустановок і протоколів випробувань.

12. Правилами Системи сертифікації електроустановок будівель визначені порядок акредитації органів з сертифікації та випробувальних лабораторій, організації контролю за діяльністю органів з сертифікації і випробувальних лабораторій, вирішення спірних питань.

13. Правилами Системи сертифікації електроустановок будівель встановлений порядок проведення сертифікації. Для проведення сертифікації замовник або виконавець робіт (далі - заявник) направляє в орган з сертифікації заявку та вказану в ній документацію. Орган з сертифікації розглядає заявку та комплект документів, що додаються до неї, і не пізніше 10 днів повідомляє заявникові рішення, в якому повідомляється перелік акредитованих випробувальних лабораторій з випробувань електроустановок, уточнює перелік технічних вимог з безпеки, що висуваються до електроустановки, обсяг і методики проведення візуального огляду та випробувань електроустановки.

14. Умовами ухвалення позитивного рішення по заявці на сертифікацію є: проектна документація електричної частини, розроблена організацією (підприємством), що має ліцензію на право проведення проектних робіт; наявність виконавчої документації. При недотриманні окремих елементів умов при поданні заявки рішення на проведення сертифікації приймає керівник органу з сертифікації.

15. Випробування для сертифікації проводяться випробувальними лабораторіями, акредитованими на право проведення сертифікаційних випробувань електроустановок будівель, і включають: візуальний огляд і аналіз відповідності електроустановки проектній документації і правилам виконання електромонтажних робіт; проведення випробувань електроустановки; обробку і аналіз результатів огляду й випробування та складання протоколу випробувань.

За відсутності випробувальної лабораторії, акредитованої на незалежність і компетентність, або значній її віддаленості допускається проводити випробування для цілей сертифікації в лабораторіях пусконаладжувальних управлінь електромонтажних організацій - виробниками робіт під контролем представника органу з сертифікації. Протокол випробувань у цьому випадку підписують фахівці випробувальної лабораторії і органу з сертифікації.

Протоколи випробувань надають: в орган з сертифікації; замовникові для комплектування експлуатаційної документації.

Копії протоколів випробувань підлягають зберіганню у випробувальній лабораторії та в органі з сертифікації впродовж терміну експлуатації електроустановки.

16. Орган з сертифікації проводить аналіз документів, що представлені заявником для сертифікації та документів за результатами проведення випробувань електроустановки: проектної документації електричної частини будівлі; виконавчої документації; відомостей про наявність ліцензій у проектній та електромонтажній організацій; відомостей про наявність сертифікатів на електроустаткування, електричні вироби і кабельну продукцію; актів прихованих електромонтажних робіт; протоколів випробувань

електроустановок; документів узгодження відступів від проектною документації (якщо є).

17. За результатами аналізу представлених документів орган з сертифікації здійснює оцінку відповідності електроустановки встановленим технічним вимогам для забезпечення безпеки та нормальної роботи електроустановок і приймає рішення про видачу сертифікату відповідності або про проведення додаткових випробувань, що відображається у відповідних документах.

18. При позитивній оцінці відповідності електроустановки встановленим вимогам орган з сертифікації оформлює сертифікат відповідності та реєструє його. Сертифікат відповідності дійсний тільки за наявності реєстраційного номера. У сертифікаті вказують усі документи, які є підставою для видання сертифікату. Термін дії сертифікату відповідності - 3 роки.

#### **4.3. Технологічна карта виконання електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів**

Роботи по прокладанню силових і контрольних кабелів проводяться відповідно до робочих креслень основних комплектів креслень електротехнічних марок.

Електромонтажні роботи виконуються в дві стадії. На першій стадії всередині будівель і споруд проводять роботи по установці конструкцій для прокладання кабелів і дротів, монтажу сталевих і пластмасових труб для електропроводок. Роботи першої стадії слід виконувати у будівлях і спорудах по поєднаному графіку одночасно з виробництвом основних будівельних робіт, при цьому мають бути прийняті заходи щодо захисту встановлених конструкцій і прокладених труб від поломок і забруднень.

На другій стадії виконуються роботи по прокладанню й підключенню кабелів та дротів до виведень електроустаткування. В електротехнічних приміщеннях об'єктів роботи другої стадії виконуються після завершення комплексу загально будівельних і обробних робіт та після закінчення робіт по монтажу сантехнічних

пристроїв, а в інших приміщеннях і зонах - після установки технологічного устаткування, електродвигунів і інших електроприймачів, монтажу технологічних, санітарно-технічних трубопроводів і вентиляційних коробів.

Вироби і матеріали постачаються за погодженням з електромонтажною організацією графіком, який має передбачати першочергове постачання матеріалів і виробів, які занесені до специфікації на блоки, що підлягають виготовленню на підприємствах складальних комплектувань електромонтажної організації.

На кожному об'єкті будівництва в процесі монтажу слід вести спеціальні журнали виробництва електромонтажних робіт, а при завершенні робіт електромонтажна організація зобов'язана передати генеральному підряднику документацію, яка надається робочій комісії.

### **Підготовка до проведення електромонтажних робіт**

До початку проведення робіт на об'єкті мають бути виконані наступні заходи:

- отримана проектно-кошторисна документація;
- узгоджені графіки постачання устаткування, виробів і матеріалів з урахуванням технологічної послідовності проведення робіт;
- підготовлені необхідні приміщення для розміщення бригад робочих, інженерно-технічних працівників, виробничої бази, а також для складування матеріалів і інструменту із забезпеченням заходів з охорони праці, протипожежної безпеки й охорони довкілля;
- здійснено приймання по акту будівельної частини об'єкту під монтаж електроосвітлення.

При прийманні устаткування, світильників у монтаж виконується їх огляд, перевірка комплектності (без розбирання), перевірка наявності та терміну дії гарантій підприємств - виготівників.

Стан кабелів на барабанах перевіряється у присутності Замовника шляхом зовнішнього огляду. Результати огляду оформлюються актом.

У електроприміщеннях (щитові, пультові, підстанції і розподільні пристрої, машинні зали, акумуляторні, кабельні тунелі й канали, кабельні на півповерхи тощо) має бути чиста підлога з дренажними каналами, необхідним ухилом і гідроізоляцією; передбачені проектом вантажопідйомні механізми та пристрої; підготовлені відповідно до архітектурно-будівельних креслень і проекту виробництва робіт блоки труб, отвори і отвори для проходів труб та кабелів, борозни, ніші і гнізда; виконано підведення живлення для тимчасового електроосвітлення в усіх приміщеннях.

Траси для прокладання кабелю в землі мають бути підготовлені до початку його прокладення в обсязі: з траншеї відкачана вода і видалені камені, грудки землі, будівельне сміття; на дні траншеї влаштована подушка з піску або розпушеної землі; виконані проколи ґрунту в місцях перетину траси з дорогами і іншими інженерними спорудами, закладені труби. Після прокладання кабелів у траншеї і представлення електромонтажною організацією акту на приховані роботи по прокладанню кабелів траншею слід засипати.

Траси блокової каналізації для прокладання кабелів мають бути підготовлені з урахуванням наступних вимог:

- витримана проектна глибина заставляння блоків від планувальної відмітки;
- забезпечені правильність укладання та гідроізоляція стиків залізобетонних блоків труб;
- забезпечена чистота каналів;
- виконані подвійні кришки (нижня із замком) люків колодязів, металеві сходи або скоби для спуску в колодязь.

### **Технологія проведення робіт**

Кабельна продукція, деформована або з ушкодженням захисних покриттів, прокладанню не підлягають до усунення ушкоджень і дефектів.

При виробництві робіт електромонтажна організація повинна

виконувати вимоги ГОСТу і Правил пожежної безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт.

### ***Прокладання кабелів***

Прокладання кабелів здійснюється відповідно до проектної документації, “Правил облаштування електроустановок”, ДБН.

При прокладанні кабелів слід вживати заходи щодо захисту їх від механічного ушкодження. Зусилля тяжіння кабелів до 35 кВ мають бути в межах величин, приведених в таблицю.1. Лебідки і інші тягові засоби необхідно обладнати регульованими обмежувачами пристроями для відключення тяжіння при появі зусиль вище за допустимі. Протяжні пристрої, що обтискають кабель (приводні ролики), а також поворотні пристрої повинні унеможливлувати його деформацію.

Кабель слід укласти із запасом по довжині 1-2%%. У траншеях і на суцільних поверхнях усередині будівель і споруд запас досягається шляхом укладання кабелю "змійкою", а по кабельних конструкціях (кронштейнам) цей запас використовують для утворення стріли провисання.

Укласти запас кабелю у вигляді кілець (витків) не допускається.

Кабелі, що прокладаються горизонтально по конструкціях, стінах, перекриттях, фермах і тому подібне, слід жорстко закріплювати в кінцевих точках, безпосередньо у кінцевих муфтах, на поворотах траси, з обох боків вигинів і біля сполучних і стопорних муфт.

Кабелі, що прокладаються вертикально по конструкціях і стінах, мають бути закріплені на кожній кабельній конструкції.

Відстані між опорними конструкціями приймаються відповідно до робочих креслень. При прокладанні силових і контрольних кабелів з алюмінієвою оболонкою на опорних конструкціях з відстанню 6000 мм має бути забезпечений залишковий прогин всередині прольоту: 250-300 мм при прокладанні на естакадах і галереях, не менше 100-150 мм - в інших кабельних спорудах.

Конструкції, на які укладають неброньовані кабелі, повинні бути виконані так, що це унеможливило б механічне ушкодження оболонки кабелів.

У місцях жорсткого кріплення неброньованих кабелів зі свинцевою або алюмінієвою оболонкою на конструкціях мають бути виконані прокладання з еластичного матеріалу (наприклад, листові гуми, листовий полівінілхлорид); неброньовані кабелі з пластмасовою оболонкою або пластмасовим шлангом, а також броньовані кабелі допускається кріпити до конструкцій скобами (хомутами) без прокладань.

Броньовані та неброньовані кабелі всередині приміщень і зовні в місцях, де можливі механічні ушкодження (пересування автотранспорту, вантажів і механізмів, доступність для некваліфікованого персоналу), мають бути захищені до безпечної висоти, але не менше, ніж 2 м від рівня землі або підлоги та на глибині 0,3 м в землі.

Кінці всіх кабелів, у яких в процесі прокладання порушена герметизація, мають бути тимчасово загерметизовані до монтажу сполучних і кінцевих муфт.

Прокладання кабелів через стіни, перегородки й перекриття у виробничих приміщеннях і кабельних спорудах мають бути здійснені через відрізки неметалічних труб (азбестових безнапірних, пластмасових і тому подібне), отфактуровані отвори в залізобетонних конструкціях або відкриті отвори. Проміжки у відрізках труб, отворах і отворах після прокладання кабелів мають бути закладені матеріалом, що не згорає, наприклад цементом з піском у співвідношенні 1: 10, глиною з піском - 1: 3, глиною з цементом і піском - 1,5: 1: 11, перлітом, спученим з будівельним гіпсом - 1: 2 тощо по всій товщині стіни або перегородки. Проміжки в проходах через стіни допускається не закладати, якщо ці стіни не є протипожежними перешкодами.

Траншея перед прокладанням кабелю має бути оглянута для виявлення місць на трасі, що містять речовини, які руйнівні діють на



металевий покрив і оболонку кабелю (солончаки, вапно, вода, насипний ґрунт, що містить шлак або будівельне сміття, ділянки, розташовані ближче 2 м від вигрібних і сміттєвих ям тощо). При неможливості обходу цих місць кабель має бути прокладений у чистому нейтральному ґрунті, у безнапірних азбестоцементних трубах, покритих зовні й усередині бітумним складом. При засипці кабелю нейтральним ґрунтом траншея має бути додатково розширена з обох боків на 0,5-0,6 м і поглиблена на 0,3-0,4 м.

Введення кабелів у будівлі, кабельні споруди і інші приміщення мають бути виконані в азбестоцементних безнапірних трубах в отфактурованих отвірах залізобетонних конструкцій. Кінці труб повинні виступати із стіни будівлі в траншею, а за наявності отмостки - за лінію останньої не менше, ніж на 0,6 м і мати ухил у бік траншеї.

При прокладанні декількох кабелів в траншеї кінці кабелів, призначені для подальшого монтажу сполучних і стопорних муфт, слід розташовувати зі зрушенням місць з'єднання не менше, ніж на 2 м. При цьому має бути залишений запас кабелю завдовжки, необхідною для перевірки ізоляції на вологість і монтажу муфти, а також укладання дуги компенсатора (завдовжки на кожному кінці не менше 350 мм для кабелів напругою до 10 кВ і не менше 400 мм для кабелів напругою 20 і 35 кВ).

В обмежених умовах при великих потоках кабелів допускається розташовувати компенсатори у вертикальній площині нижче рівня прокладання кабелів. Муфта при цьому залишається на рівні прокладання кабелів.

Прокладений в траншеї кабель має бути присипаний першим шаром землі, укладений механічний захист або сигнальна стрічка, після чого представниками електромонтажної та будівельної організацій спільно з представником Замовника має бути оглянута траса із складанням акту на приховані роботи.

Траншея має бути остаточно засипана та утрамбована після монтажу сполучних муфт і випробування лінії підвищеною напругою.

### ***Графік виконання робіт***

Відповідно до ДБН А.3.1-5-2009 Управління, організація і технологія, організація будівельного виробництва до початку виконання будівельно-монтажних (у тому числі підготовчих) робіт на об'єкті замовник зобов'язана отримати в установленому порядку дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт. Виконання робіт без вказаного дозволу забороняється.

Перед початком проведення робіт необхідно підготувати будівельний майданчик :

- узгодження з органами державного нагляду, місцевою адміністрацією схем руху транспорту та пішоходів (із забезпеченням безпечних під'їздів і підходів до діючих підприємств, будівель і споруд), технологію виробництва робіт (з визначенням небезпечних зон, меж і осей підземних споруд і комунікацій).

- вертикальне планування будівельного майданчика, водовідведення, облаштування постійних і тимчасових внутрішньомайданчикових доріг і інженерних мереж (каналізації, водо-, тепло-, енергопостачання тощо), необхідних на час будівництва та передбачених проектами організації будівництва й проектами проведення робіт.

Обгороджування будівельного майданчика має проводитись відповідно до проекту проведення робіт.

### ***Облаштування ділянок для роботи машин***

Передбачити розміщення побутових і підсобних приміщень.

Підготувати місця для складування матеріалів, інвентаря, іншого необхідного устаткування.

Організація транспортування, складування й зберігання матеріалів, деталей, конструкцій і устаткування повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов і унеможливлювати їх ушкодження, псування та втрати.

Забезпечити зв'язок для оперативно-диспетчерського управління проведенням робіт.

Забезпечити будівельний майданчик протипожежним водопостачанням і інвентарем, освітленням й засобами сигналізації.

Виконати геодезичне розбиття осей споруди з оформленням акту зі схемами розташування знаків розбиття та даними про прив'язку до базисної лінії й висотної опорної мережі.

Скласти акт готовності об'єкту до проведення робіт.

### **Вимоги до якості приймання робіт**

На всіх етапах робіт слід забезпечувати виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт, який включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування, операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль проміжних і остаточних циклів робіт. Склад контрольованих показників, обсяг і методи контролю повинні відповідати вимогам СНіП 3.05.06-85 “Електротехнічні пристрої”.

Контроль якості будівельно-монтажних робіт повинен здійснюватися фахівцями або спеціальними службами, оснащеними технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю.

При вхідному контролі робочої документації має виконуватись перевірка її комплектності і достатності технічної інформації для проведення робіт.

При вхідному контролі будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування слід перевіряти зовнішнім оглядом їх відповідність вимогам стандартів або іншим нормативних документів і робочої документації, а також наявність і зміст паспортів, сертифікатів і інших супровідних документів. Результати вхідного контролю фіксуються в Журналі обліку результатів вхідного контролю за формою (ГОСТ 24297-87).

Операційний контроль здійснюється в ході виконання будівельних процесів або виробничих операцій з метою забезпечення своєчасного виявлення дефектів і вжиття заходів по їх усуненню і попередженню:

1. Якість виробництва робіт забезпечується виконанням вимог технічних умов на виробництво робіт, дотриманням необхідної

технічної послідовності при виконанні взаємозв'язаних робіт, технічним контролем за ходом робіт.

2. При операційному контролі слід перевіряти дотримання заданої в проектах проведення робіт технології виконання будівельно-монтажних процесів; відповідність виконуваних робіт робочим кресленням, будівельним нормам і правилам. Особливу увагу слід звертати на виконання спеціальних заходів при будівництві на ґрунтах просадчиків, в районах із зсувами і карстовими явищами, вічної мерзлоти, а також при будівництві складних і унікальних об'єктів.

3. Схема операційного контролю якості робіт приведена в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Схема операційного контролю якості робіт

Технологічний процес	Контролююча особа	Склад операційного контролю	Метод і засоби контролю	Час контролю	Документація	Складач документу
Вхідний контроль	Майстер	1. Наявність сертифікату. 2. Відсутність пошкоджень ізоляції. 3. Замір опору ізоляції кабелю на барабані.	Візуально, мегомметр	До прокладання кабелю	Протокол опору ізоляції	Майстер
Операційний контроль	Майстер	1. Глибина закладання кабелю. 2. Соответствие прокладки кабеля проекту	Рейка, рулетка	Під час прокладання кабелю	Акти на приховані роботи	Майстер
Приймальний контроль	Начальник дільниці	Замір опору ізоляції кабелю	Мегомметр	Після прокладання	Протокол супротиву ізоляції	Майстер

4. Результати операційного контролю фіксуються також в Загальному журналі робіт згідно вимог ДБН А.3.1-5-2009 “Управління, організація й технологія. Організація будівельного виробництва”.

Приймальний контроль здійснюється для перевірки і оцінки

якості закінчених будівництвом об'єктів або їх частин, а також прихованих робіт і окремих відповідальних конструкцій.

На кожному об'єкті будівництва необхідно:

1. Вести Загальний журнал робіт, спеціальні журнали по окремих видах робіт, перелік яких встановлюється генпідрядником за узгодженням з субпідрядними організаціями і замовником, і Журнал авторського нагляду проектних організацій ( ДБН А.2.2-4-2003 “Положення про авторський нагляд за будівництвом будівель і споруд”).

2. Скласти Акт на закриття прихованих робіт, Акти проміжного приймання відповідальних конструкцій (ДБН А.3.1-5-2009 “Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва”), випробування устаткування, систем, мереж і пристроїв. Записи в журналах повинні контролюватися замовником і представником авторського нагляду.

3. Оформляти іншу виробничу документацію, передбачену будівельними нормами і правилами.

4. Усі приховані роботи підлягають прийманню із складанням актів їх огляду на кожен завершений процес, виконаний самостійним підрозділом виконавців.

Огляд прихованих робіт і складання акту у випадках, коли подальші роботи повинні починатися після перерви, слід робити безпосередньо перед проведенням подальших робіт.

Забороняється виконання подальших робіт за відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт.

5. Окремі відповідальні конструкції у міру їх готовності підлягають прийманню в процесі будівництва зі складанням акту проміжного приймання цих конструкцій. В обов'язковому порядку робиться, зокрема, приймання буронабивних паль.

6. При зведенні складних і унікальних об'єктів акти приймання відповідальних конструкцій і огляду прихованих робіт повинні

складатися з урахуванням особливих вказівок і технічних умов проекту (робочого проекту).

7. Контроль здійснюється виробником робіт, представником замовника, представником проектної організації (авторського нагляду) із залученням, при необхідності, відповідної спеціалізованої науково-дослідної організації.

8. Приймання-здавання готових робіт виконується комісією у складі замовника, генпідрядника, виконавця робіт, авторського нагляду.

9. Приймання готових робіт оформляють актом, в якому мають бути відмічені всі виявлені відступи від проекту, передбачені способи й терміни їх усунення, надається загальна оцінка якості виконаних робіт.

10. Оцінку якості й приймання виконують на підставі наступних документів:

- проекту;
- актів приймання матеріалів, використаних для виготовлення;
- актів лабораторних випробувань;
- актів контрольної перевірки якості;
- акту проведених випробувань;
- виконавчої схеми розташування з вказівкою відхилень від проектного положення в плані і результатів нівелювання;
- актів на приховані роботи.

### **Матеріально-технічні ресурси**

Потреба в машинах і устаткуванні.

Механізація будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт при зведенні об'єкту має бути комплексною та здійснюватися комплектами будівельних машин, устаткування, засобів малої механізації, необхідного монтажного оснащення, інвентаря й пристосувань.

Засоби малої механізації, устаткування, інструмент,

технологічне оснащення, що необхідні для виконання бурових, бетонних, монтажних робіт, мають бути скомплектовані в нормокомплекти відповідно до технології проведення робіт.

При виборі машин і установок необхідно передбачати варіанти їх заміни у разі потреби. Якщо передбачається застосування нових будівельних машин, установок і пристосувань, необхідно вказувати найменування й адресу організації або підприємства-виготівника.

Технологічну карту складена із застосуванням нормативних документів за станом на 01.01.2014 г.

- СНіП 3.05.06-85 "Електротехнічні пристрої".
- "Правила облаштування електроустановок".
- ВСН 123-90 "Інструкція по оформленню приймально-здавальної документації по електромонтажних роботах".
- ДБН А.3.1-5-2009 Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва.
- ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві.

#### **4.4. Розробка алгоритму та операційних процедур виконання електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів**

З метою експертного оцінювання якості проведення електромонтажних робіт по прокладанню кабелів у ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” розроблено алгоритм та операційні процедури. Кожну операцію, яка є складовою електромонтажних робіт по прокладанню кабелів розглядаємо як процес, що має вхід та вихід. Вихідні дані попередньої операції зачастую є входом наступної. Такий підхід забезпечує якість кожної операційної процедури, а отже, і загалом, готової електросилової мережі. Розробку доцільно впровадити ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” у

систему менеджменту якості та діяльність цеху по монтажу та ремонту електротехнічного обладнання. Алгоритм процесів виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів відображено на рис.4.1., операційні процедури - на рис. 4.2 – 4.6.

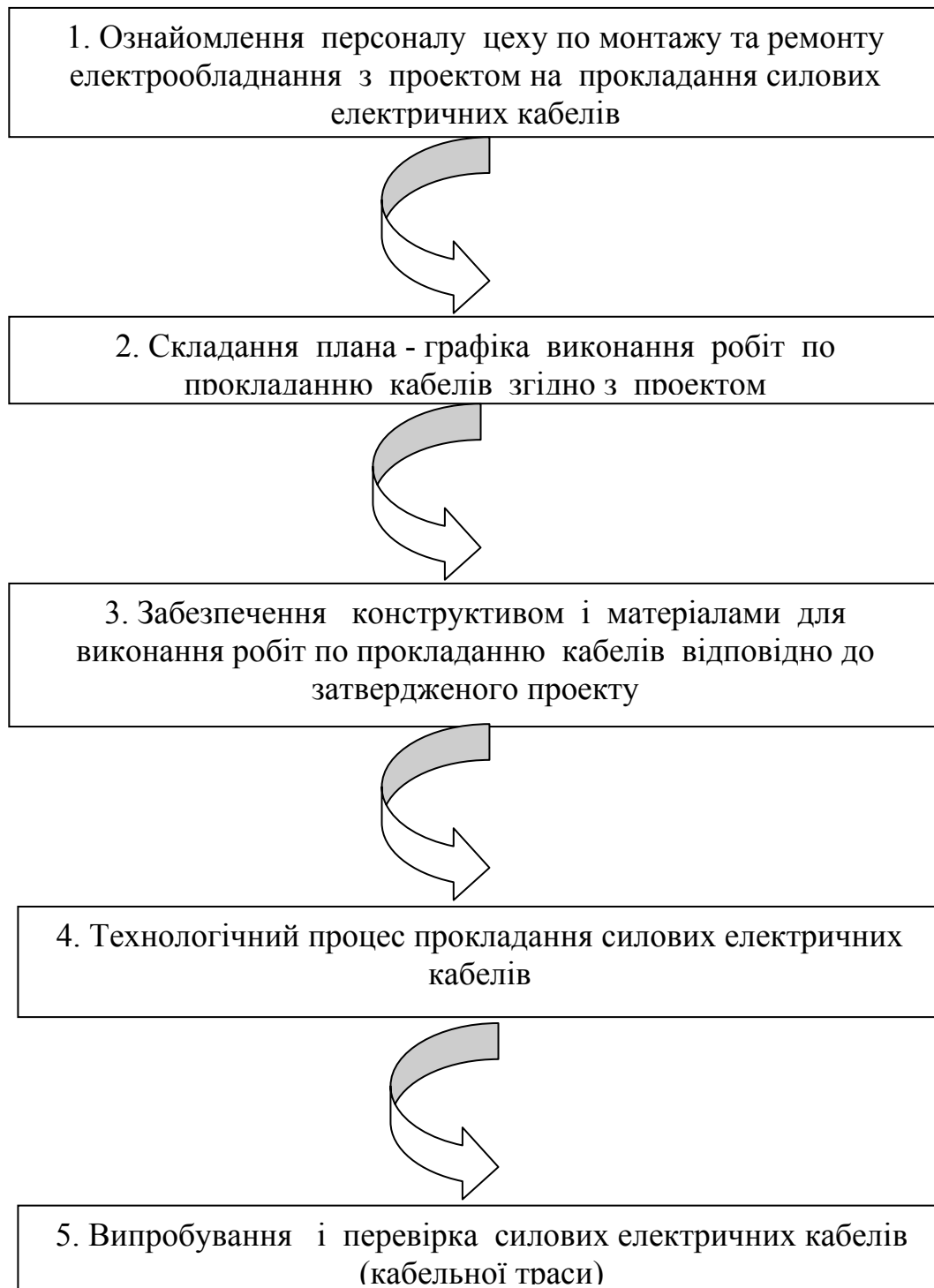


Рис. 4.1. Алгоритм процесів виконання електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів



# 1. Ознайомлення персоналу цеху по монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання електричних кабелів

**Мета:** ознайомлення, внесення пропозицій, рекомендацій з подальшим внесенням змін у проектну документацію проектним відділом (при необхідності)



Рис. 4.2. Операційна процедура ознайомлення персоналу цеху по монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання кабелів

## 2. Складання плану - графіка на виконання робіт по прокладанню кабелів згідно з проектом

**Мета:** Планування роботи відповідно до умов договору, розподіл персоналу за об'єктами

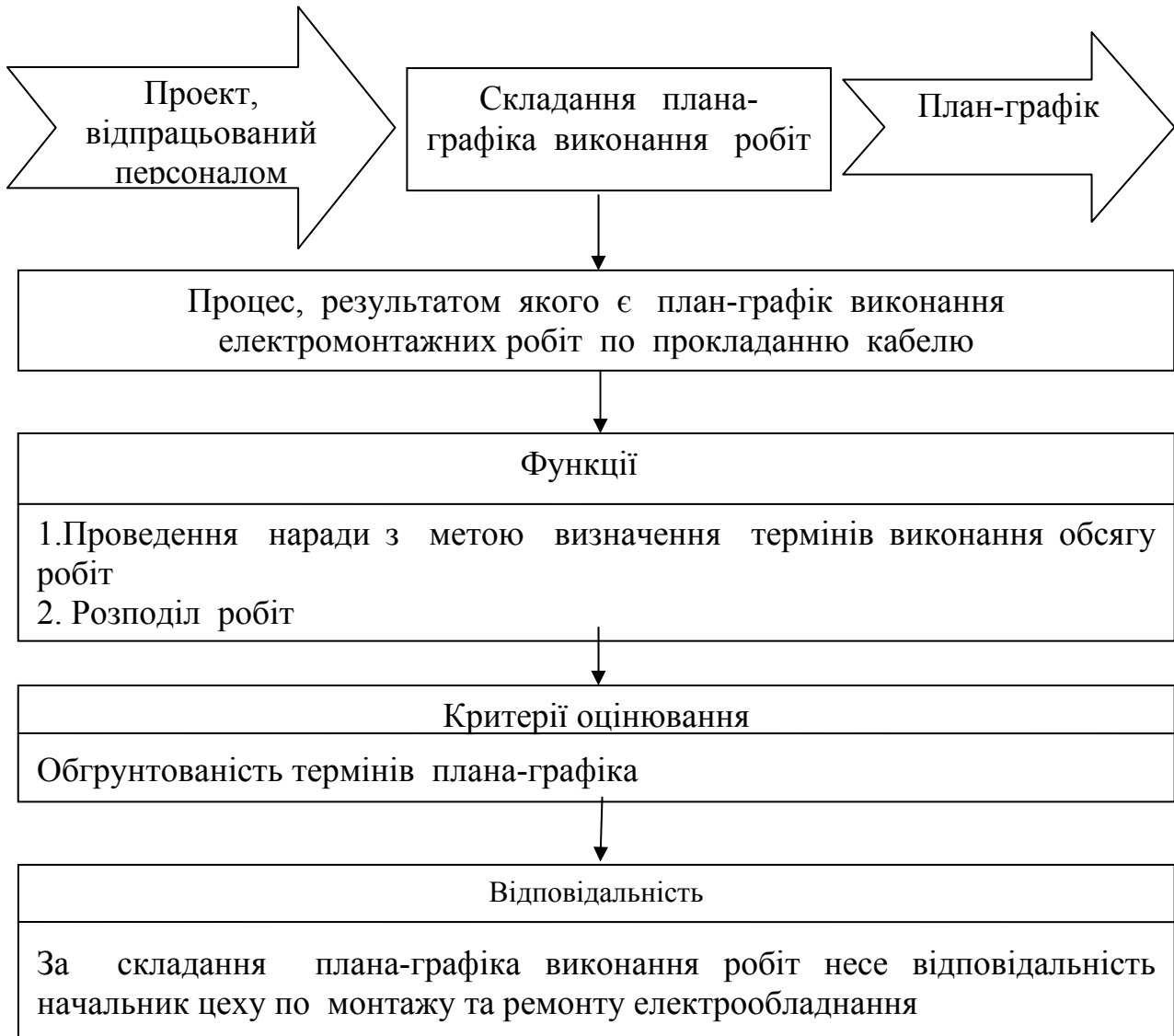


Рис. 4.3. Операційна процедура складання плану - графіка на виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів

### 3. Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту

**Мета:** Своєчасне і якісне забезпечення необхідним конструктивом і матеріалами згідно проектно-кошторисної документації



Рис. 4.4. Операційна процедура забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту

#### 4. Технологічний процес прокладання електричних кабелів

**Мета:** Своєчасне та якісний монтаж зовнішніх силових електричних мереж згідно затвердженого проекту



Рис. 4.5. Операційна схема технологічного процесу прокладання електричних кабелів

## 5. Випробування і перевірка електричних кабелів (кабельної траси)

**Мета:** Своєчасне визначення в кабельній трасі невідповідностей для негайного їх усунення шляхом проведення її випробувань та перевірки



Рис. 3.6. Операційна процедура випробування і перевірки прокладеної кабельної траси

#### 4.5. Експертне оцінювання якості електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів

За допомогою діаграми Ісікави, використовуючи дані операційних процедур, було визначено всі можливі параметри, що впливають на якість проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів та проведена їх ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначились першочергові та другорядні причини впливу на якість робіт по прокладанню кабелів. Першочерговими причинами вважаємо кожен етап операції щодо виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів.

Параметри, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів схематично відображено на рис. 4.7.

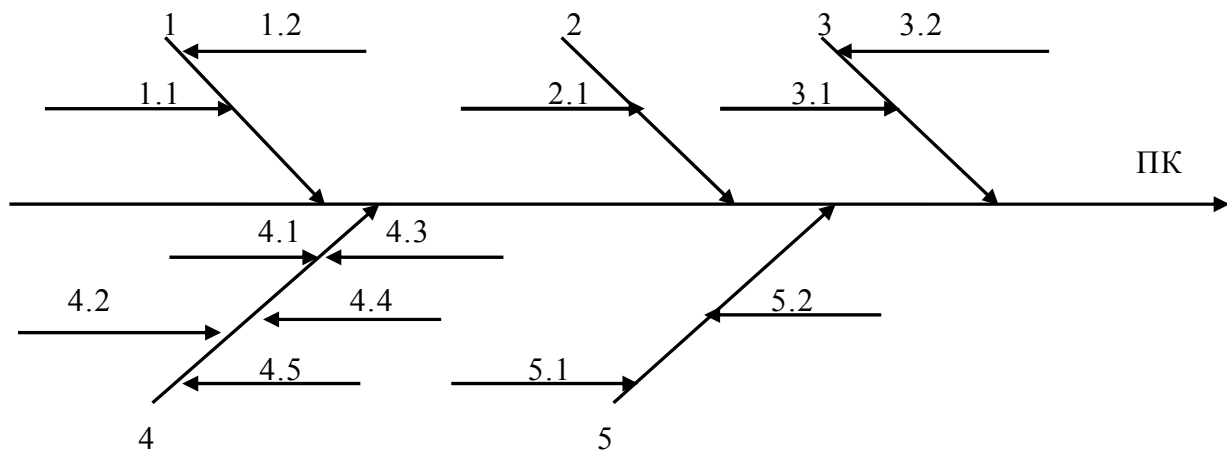


Рис. 4.7. Діаграма Ісікави для аналізу причин, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів

де ПК — якість виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів;

1 - ознайомлення персоналу цеху по монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання силових електричних кабелів;

1.1. – компетентність персоналу;

1.2. – відповідність вимогам нормативно-технічної документації;

2 - складання плана-графіка виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів згідно з проектом;

2.1. - обґрунтованість термінів плану-графіка;

3 - забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту;

3.1. - відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації

3.2. - своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами

4 - технологічний процес прокладання силових електричних кабелів

4.1. - компетентність персоналу

4.2. - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки

4.3. - відповідність вимогам проекту

4.4. - відповідність вимогам ПУЕ (Правила устроїв електричних)

4.5. - відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно - технічних документів

5 - випробування і перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси)

5.1. – компетентність персоналу

5.2. - відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, що до них висуваються

Як показано на рис.4.7, визначились першочергові причини, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів та другорядні. Зведемо їх в таблицю 4.2.

Таблиця 4.2

Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають  
на якість виконання електромонтажних робіт по прокладанню  
електричних кабелів

Причини		
№ з/п	Першочергові (операційні процедури)	Другорядні
1.	Ознайомлення персоналу цеху по монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання силових електричних кабелів	1.1 – компетентність персоналу 1.2 – відповідність вимогам нормативно-технічної документації
2.	Складання плана-графіка виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів згідно з проектом	2.1 - обґрунтованість термінів плана-графіка
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту	3.1 - відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації 3.2 - своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами
4.	Технологічний процес прокладання силових електричних кабелів	4.1 - компетентність персоналу 4.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки 4.3 – відповідність вимогам проекту 4.4 - відповідність вимогам ПУЕ (Правила устроїв електричних) 4.5 – відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів
5.	Випробування та перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси)	5.1 – компетентність персоналу 5.2 - відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, що до них висуваються

Дослідження проводимо з використанням контрольного листка зі статистичними даними з процесів виконання електромонтажних робіт по прокладанню силових електричних кабелів у ТОВ “Чорноморенергоспецмонтаж” (табл. 4.3).



Таблиця 4.3

## Контрольний листок

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Число дефектів (випадків невідповідностей)
1.	Ознайомлення персоналу цеху по монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання силових електричних кабелів	-
2.	Складання плана-графіка виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів згідно з проектом	2
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту	3
4.	Технологічний процес прокладання силових електричних кабелів	5
5.	Випробування і перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси)	-
Разом		10

Складаємо таблицю для обробки даних (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

## Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Число дефектів	Питома вага числа дефектів, %	Кумулятивна питома вага числа дефектів, %
1.	Технологічний процес прокладання силових електричних кабелів	5	50	50
2.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту	3	30	80
3.	Складання плана-графіка виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів згідно з проектом	2	20	100
Всього		10	100	

Будуємо кумулятивну криву (діаграму Парето) (рис.4.8).

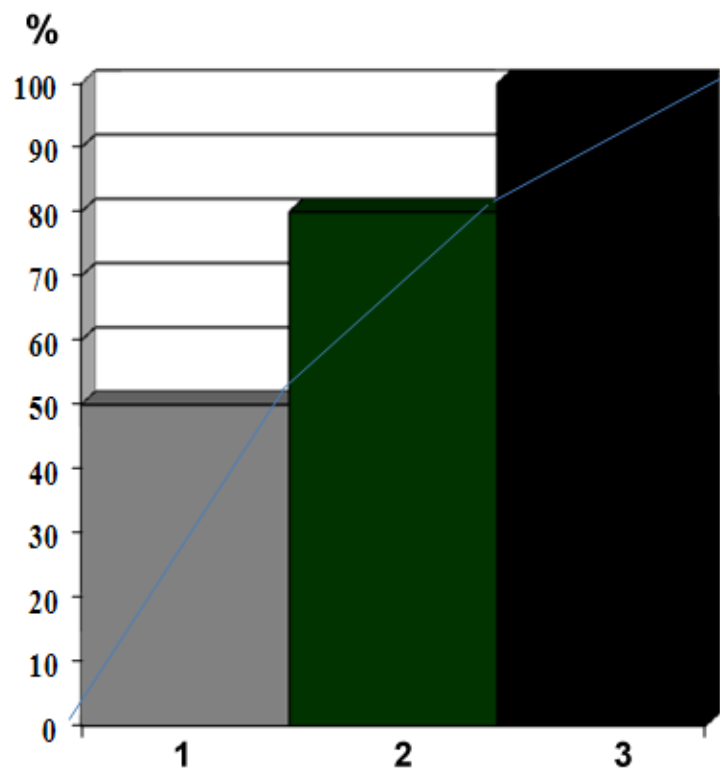


Рис. 4.8. Діаграма Парето (кумулятивна крива) для параметрів, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів

де 1 - технологічний процес прокладання силових електричних кабелів;

2 - забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт по прокладанню кабелів відповідно до затвердженого проекту;

3 - складання плана-графіка виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів згідно з проектом.

Отже, найважливішою причиною, що впливає на якість виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання є *технологічний процес прокладання силових електричних кабелів*. Це є інформацією керівництву щодо прийняття управлінських рішень.

Згідно таблиці 4.2, на найважливіший параметр *технологічний процес прокладання силових електричних кабелів* впливають другорядні фактори:

4.1 - компетентність персоналу; 4.2 - наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; 4.3 – відповідність вимогам проекту; 4.4 - відповідність вимогам ПУЕ (Правила устроїв електричних); 4.5 – відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів.

За аналогічною схемою було визначено, що найбільший вплив на першорядну причину має другорядний фактор *відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів*.

З метою усунення проблеми необхідно виконувати вимоги щодо оформлення приймально-здавальної документації.

## ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень отримано суттєві практичні результати, які доцільно впроваджувати в діяльність підприємств, що надають інжинірингові послуги.

Аналіз функціонування ринку інжинірингових послуг в Україні дозволив визначити наявність багатьох системних проблем, найважливішими серед яких є: дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт.

У результаті дослідження питань щодо вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 розроблено план робіт та перелік заходів на кожному етапі створення та впровадження системи менеджменту якості інжинірингової компанії.

На основі вимог нормативно-технічної документації, з метою поліпшення системи менеджменту якості розроблено етапи проектування, алгоритми процесів виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання та проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів і операційні процедури з визначенням функцій на кожному етапі, критеріїв якості та відповідальності. Ці розробки були використані для експертного оцінювання якості зазначених інжинірингових послуг.

Результатом експертного оцінювання якості інжинірингових послуг з використанням простих статистичних методів (діаграми Ісікави, контрольного листка, діаграми Парето) є визначення найважливіших параметрів, що впливають на якість послуг з проектування об'єктів, виконання робіт по зборці електротехнічного обладнання, проведення електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів. Це є важливою інформацією керівництву інжинірингового підприємства для прийняття управлінських рішень щодо усунення проблем та поліпшення якості послуг.

У роботі надано рекомендації щодо поліпшення якості проектування у контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 (п.7.3): забезпечення вхідних та вихідних даних проектування, аналіз проекту, перевірка, затвердження, управління змінами при проектуванні. Акцентовано увагу на забезпеченні прямих та зворотних зв'язків із замовником послуг з проектування як важливого чинника при оцінюванні ступеня його задоволеності. Розроблено Анкету оцінки задоволеності замовника послугами з проектування.

З метою поліпшення якості виконання робіт по зборці електричних щитів вдосконалено оцінювання постачальників матеріально-технічних ресурсів з визначенням критеріїв, необхідних для забезпечення належної якості, найважливіші з яких є: наявність сертифікованої системи управління якістю відповідно до ISO 9001:2008; якість продукції (наявність сертифікату); терміни виконання поточних і екстрених замовлень; точність дотримання умов контракту, обсягів та термінів постачання. Це забезпечить виконання важливого розділу вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 “Закупівлі”.

Застосування практичних розробок та рекомендацій, викладених у монографії, дозволить підприємствам сфери інжинірингових послуг створити, впровадити та постійно поліпшувати систему менеджменту якості, проводити експертне оцінювання якості з метою забезпечення належної якості виконання робіт.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI - // Відомості Верховної Ради України. – 2011. - № 13-14, № 15-16, № 17. - Ст. 112. - (Редакція від 08.11.2014 р.).
2. Лисенко Я. О. Сучасний стан світового ринку інжинірингових послуг / Я. О. Лисенко, О. О. Квактун. // Економічний простір. – 2013. – №74. – С. 24 – 32.
3. Ситник О. Б. Досвід інжинірингової діяльності в сучасному економічному просторі / О. Б. Ситник. // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2013. – С. 104 – 116.
4. Безручко О. О. Особливості та основні проблеми розвитку інжинірингових послуг в Україні / О. О. Безручко. // Економічні науки.
5. Про схвалення Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.09.2012 № 691-р.
6. Інжиніринг [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://works.doklad.ru/view/t9Q2ZmdLD6U.html>
7. Інжиніринг [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://works.doklad.ru/view/t9Q2ZmdLD6U.html>
8. Румянцев А. П. Світовий ринок послуг / А. П. Румянцев, Ю. О. Коваленко. – м. Київ: “Центр навчальної літератури”, 2006. – 456 с.
9. Про архітектурну діяльність : Закон України від 20.05.1999 № 687-XIV // Відомості Верховної Ради України/ - 1999/ - № 31. - Ст.246. - (Редакція від 11.08.2013 р.).
10. Деякі питання професійної атестації відповідальних виконавців окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єктів архітектури : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.05.2011 № 554 – (Редакція від 17.01.2014 р.).
11. Про перелік окремих видів проектних та будівельно-монтажних робіт, інженерних вишукувань для будівництва, надання

інжинірингових та інших послуг, які потребують відповідної атестації виконавця : Постанова Кабінету Міністрів України від 06.04.1998 №451

12. Основні вимоги до проектної та робочої документації : ДСТУ Б А.2.4-4:2009. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009. - 84 с. - [Національний стандарт України].

13. Система забезпечення надійності та безпечності будівельних об'єктів. Визначення та використання класу наслідків (відповідальності) об'єктів будівництва : ДСТУ-Н Б В. 1.2-16:2013. - К.: Мінрегіонбуд України, 2013. - 37 с. - [Національний стандарт України].

14. Безпечність промислових підприємств Загальні положення та вимоги : ДСТУ 3273-95 (Державний Стандарт України).

15. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд. : ДСТУ Б В.2.5-38:2008. - К.: Мінрегіонбуд України, 2008. - 72 с. - [Національний стандарт України].

16. Правила улаштування електроустановок (українською мовою). вид. 3-тє, перероб. і доп. : ПУЕ. - К.: Мінпаливенерго України, 2010. - 736 с.

17. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. : ДБН А.2.2-3-2014. - К.: Мінрегіонбуд України, 2014. - 33 с. - [Державні будівельні норми України].

18. Організація будівельного виробництва. : ДБН А.3.1-5-2009. - К.: Мінрегіонбуд України, 2011. - 61 с. - [Державні будівельні норми України].

19. Державні будівельні норми України ДБН В.2.5-23:2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. Видання офіційне. Київ, Міністерство регіонально розвитку та будівництва – 2010.

20. Природне і штучне освітлення. : ДБН В.2.5-28-2006. - К.: Мінрегіонбуд України, 2006. - 12 с. - [Державні будівельні норми України].

21. Електромонтажні роботи. : ДБН В.2.4-17-2000. - К.: Мінрегіонбуд України, 2000. - 14 с. - [Державні будівельні норми України].

22. Охорона праці та промислова безпека у будівництві. : ДБН А.3.2-2-2009. - К.: Мінрегіонбуд України, 2012. - 116 с. - [Державні будівельні норми України].

23. Пожежна безпека об'єктів будівництва. : ДБН В.1.1-7-2002. - К.: Мінрегіонбуд України, 2003. - 35 с. - [Державні будівельні норми України].

24. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. : ДБН В.1.2-14-2009. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009. - 48 с. - [Державні будівельні норми України].

25. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів : НПАОП 40.1-1.21-98. – К.: Державний комітет України з нагляду за охороною праці, 1998. – 114 с. – [Державний нормативний акт про охорону праці]

26. Про заходи щодо підвищення якості вітчизняної продукції : Указ Президента України від 23.02.2001 № 554

27. Стандарти ІСО в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://test-group.com.ua/uk/stati/84-standarti-iso-v-ukrajini.html>

28. Національний стандарт України. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. : ДСТУ ISO 9000:2007. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 29 с. - [Національний стандарт України].

29. Національний стандарт України. Системи управління якістю. Вимоги. : ДСТУ ISO 9001:2009. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - 26 с. - [Національний стандарт України].

30. Система менеджмента качества [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Система\\_менеджмента\\_качества](http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_менеджмента_качества)

31. Переваги та проблеми сертифікації систем управління якістю в



Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://conference.spkneu.org/2013/12/perevagi-ta-problemi-sertifikatsiyi-si/>

32. Руденко Л., Афанасенко В. Міжнародний досвід управління якістю і його використання на підприємствах України // Схід. – 2010. – № 4 (104). – С. 64-68

33. Побудова системи управління якістю: принципи та основні етапи, рекомендації з розробки документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.udc.com.ua/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=191>

34. Апопій В.В., Олексин І.І., Шутовська Н.О., Футало Т.В. Організація і технологія надання послуг: Навч. посіб. / За ред. В.В.Апопія. – К.: ВЦ «Академія», 2006. – 312 с. (Альма-матер).

35. Салухіна Н. Г. Стандартизація та сертифікація товарів і послуг. Підручник / Н. Г. Салухіна, О. М. Язвінська. – Київ : Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.

36. Моргулець О.Б. Менеджмент у сфері послуг. Навч. посіб. / Моргулець О.Б. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 384 с. (Альма-матер).

37. Траченко Л.А. Послуга як об'єкт товарознавства: організація та контроль за якістю : Навч. посіб. / Траченко Л.А. – Одеса : ОНЕУ, ротапринт, 2012. – 152 с.

38. Анализ проблемы. Диаграмма «рыбьи кости» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.inventech.ru/pdf/methods/methods-07.pdf>

39. Диаграмма Исикавы [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма\\_Исикавы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_Исикавы)

40. Диаграмма Исикавы – полезный инструмент в жизни и работе [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://4brain.ru/blog/диаграмма-исикавы>

41. Кузнєцов В. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / Кузнєцов В. – М: Фактор, 2007р. - 220 с. - (Практика експлуатації електрообладнання).

42. Романюк Ю.Ф. Електричні системи та мережі / Романюк Ю.Ф. Навчальний посібник для студентів— Івано-Франківськ, 1997. - 248с. - (Каталог освітніх послуг).

43. Синдеев Ю.Г. Електротехніка з засадами електроніки. / Синдеев Ю.Г. – Ростов-на-Дону: «Фенікс» 2006. – 172 с. - (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

44. Павлович С., Фіраго Б.І. Ремонт і обслуговування електроустаткування./ Павлович С., Фіраго Б.І. – Ростов-на-Дону: «Фенікс» 2002. – 150 с. - (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

45. Трифонов А.І. Монтаж силового електрообладнання / Трифонов А.І. - М.: Енергоатомвидав, 1991. - 192с. - (Каталог освітніх послуг Львівської політехніки).

46. Титов Є. Г. Монтаж, експлуатація й ремонт електроустановок / Титов Є. Г. - М.: Воєнвидав, 1991. - 231 с. - (Каталог освітніх послуг Львівської політехніки).

47. Калічак О.В. Електросилове та освітлювальне устаткування: Навч. посібник./ Калічак О.В. – К.: ІСДО, 1995. – 64с.-39. Кок Ж., Страус К. Електропостачання в промисловості: практичне керівництво/ Кок Ж., Страус К. – М.: ІД "Технології" 2007. - 123 с.- (Практика експлуатації електрообладнання).

48. Сметанін Д.Е. Підготовка виробництва електромонтажних робіт./ Сметанін Д.Е. - К.: Будівельник, 1979. - 216 с. - (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

49. Соколов Б. А., Соколова Н. Б. Монтаж електричних установок/ Соколов Б. А., Соколова Н. Б. - М.: Енергоатомвидав, 1991. - 592с. – (Каталог освітніх послуг Львівської політехніки).

50. 44. Нестеренко В.М. Технологія електромонтажних робіт: Учебник / В.М. Нестеренко, А.М. Мисьянов. - М: Академия,2004.- 592 с. – (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

51. Груба В.І., Калінін В.В., Макаров М.І. Монтаж і експлуатація електроустановок: підручник для вузів / Груба В.І., Калінін В.В., Макаров М.І. -М.: Надра, 1991. - (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

52. Живов М. С. Індустріальний монтаж освітлювальних електроустановок/ Живов М. С. - М.: Енергія, 1978. - 88 с.

53. Живов М. З, Рубінштейн Я. А. Організація і економіка електромонтажних робіт. Довідник електромонтажника / Живов М. З, Рубінштейн Я. А. - М.: Енергія, 1977. - 232с.

54. Живов М.С. Електромонтажник з розподільних устроїв промислових підприємств. / Живов М.С. – М. : Вища школа, 1987. - 304 с. - (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
 <b>РОЗДІЛ І.</b>	
<b>ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСУ НАДАННЯ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПОСЛУГ .....</b>	<b>8</b>
1.1. Стан ринку інжинірингових послуг в Україні .....	8
1.2. Характеристика законодавчої та нормативної бази щодо надання інжинірингових послуг .....	22
1.3. Системи менеджменту якості у сфері інжинірингових послуг .....	30
1.4. Експертне оцінювання якості інжинірингових послуг ...	51
 <b>РОЗДІЛ 2.</b>	
<b>ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ З ПРОЕКТУВАННЯ .....</b>	<b>68</b>
2.1. Характеристика діяльності ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» .....	68
2.2. Організація процесу надання послуг з проектування .....	71
2.3. Вимоги до якості проектування об'єктів.....	76
2.4. Розробка етапів та операційних процедур процесу надання послуг з проектування об'єктів .....	79
2.5. Експертне оцінювання якості надання послуг з проектування.....	91
2.6. Поліпшення системи менеджменту якості щодо проектування ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж».....	96
2.7. Забезпечення прямих та зворотних зв'язків із замовником послуг з проектування.....	99

## **РОЗДІЛ 3.**

### **ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ**

#### **ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ЗБОРЦІ**

#### **ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ..... 102**

- 3.1. Види робіт по зборці електротехнічного обладнання  
як складова електромонтажних робіт ..... 102
- 3.2. Технологія виконання робіт по зборці  
електрощитового обладнання..... 108
- 3.3. Організація діяльності по зборці електротехнічного  
обладнання ..... 115
- 3.3. Розробка алгоритму та операційних процедур щодо  
виконання робіт по зборці електричних щитів..... 122
- 3.5. Експертне оцінювання якості виконання робіт  
по зборці електричних щитів..... 133
- 3.6. Вдосконалення оцінки постачальника як засіб  
поліпшення якості виконання робіт по зборці  
електричних щитів ..... 138

## **РОЗДІЛ 4.**

### **ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ**

#### **ПРОВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРОМОНТАЖНИХ РОБІТ ..... 145**

- 4.1. Електромонтажні роботи як вид інжинірингу ..... 145
- 4.2. Вимоги до контролю якості електромонтажних робіт.... 147
  - 4.2.1. Організація контролю якості й приймання  
електромонтажних робіт ..... 149
  - 4.2.2. Державний нагляд за якістю виробництва  
електромонтажних робіт ..... 151
  - 4.2.3. Технічний нагляд замовника ..... 158
  - 4.2.4. Авторський нагляд ..... 160
  - 4.2.5. Виробничий контроль ..... 162
  - 4.2.6. Контрольні функції електролабораторії..... 164
  - 4.2.7. Пусконаладжувальні роботи..... 167
  - 4.2.8. Здавання об'єктів в експлуатацію ..... 172

4.2.9. Основні положення щодо сертифікації електроустановок будівель .....	174
4.3. Технологічна карта виконання електромонтажних робіт по прокладанню кабелів електричних .....	179
4.4. Розробка алгоритму та операційних процедур виконання електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів .....	190
4.5. Експертне оцінювання якості електромонтажних робіт по прокладанню електричних кабелів .....	197
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>203</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>205</b>

**Л.А. Траченко**

**ІНЖИНІРИНГОВІ ПОСЛУГИ  
ЯК ОБ'ЄКТ ТОВАРОЗНАВСТВА:  
ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ**

***Монографія***

Підписано до друку 15.12.2014. Формат 60\*84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman. Ум. арк. 12,43  
Тираж 300 прим. Заказ № 1266

Типографія «Атлант» ВОІ СОІУ  
65029, м. Одеса, Ольгієвський узвіз, 8  
Свідоцтво ДК №3564 від 31.08.2009  
Тел.: 728-45-71  
e-mail: ev\_atlant@mail.ru