

УДК 338+625.7

Славінська О.С., д-р техн. наук, Усиченко О.Ю., канд. техн. наук

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ БУДІВНИЦТВА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Анотація. У статті розглянуті питання управління якістю в процесі виконання земляних робіт при будівництві автомобільних доріг. Проблема забезпечення якості будівництва земляного полотна може вирішуватись запровадженням системи управління якістю в дорожньо-будівельних організаціях України.

Ключові слова: система управління якістю, земляне полотно, дорожнє будівництво.

УДК 338+625.7

Славинская Е.С., д-р техн. наук, Усиченко А.Ю., канд. техн. наук

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы управления качеством в процессе производства земляных работ при строительстве автомобильных дорог. Проблема качества строительства земляного полотна может решаться введением системы управления качеством в дорожно-строительных организациях Украины.

Ключевые слова: система управления качеством, земляное полотно, дорожное строительство.

UDC 338+625.7

Slavinska O.S., Dr. Tech. Sci., Usychenko O.Yu., Cand. Eng. Sci. (Ph.D.)

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE THE ROADBED CONSTRUCTION PROCESS

Abstract. The questions of quality management in the process of excavation works in the construction of highways are considered. The problem of the quality of roadbed construction can be resolved by introduction of quality management systems in road construction organizations in Ukraine.

Keywords: quality management system, roadbed, road construction.

Актуальність дослідження. Початок весни є періодом найбільш інтенсивних деформацій та руйнувань елементів дорожньої конструкції. Споживач сприймає дефекти дорожнього одягу, але основною причиною руйнувань в цей період є недоліки, допущені при будівництві земляного полотна. Переозвоження, морозне здимання, навантаження, що перевищують межу міцності ґрунту призводять до деформацій ґрунтової основи і, як наслідок – до деформацій та руйнувань дорожнього одягу. Найбільш небезпечними з точки зору виникнення деформацій дорожньої конструкції є погодні умови зими з великою кількістю опадів (особливо в передвесняний період), періодичними відлигами в зимовий період, тривалими періодами низьких від'ємних температур. Разом з тим, керуючись досвідом будівництва та експлуатації автомобільних доріг в Україні, розроблені нормативні документи, що дозволяють запроектувати дорожню конструкцію з урахуванням негативного впливу погодних умов. Масові руйнування дорожнього покриття у післязимовий період свідчать про те, що поодинокі випадки помилок при проектуванні мають місце, але основною причиною їх виникнення є недотримання технології виконання робіт при будівництві земляного полотна та недотримання вимог нормативних документів. Важливість контролю якості виконання робіт для забезпечення міцності та стійкості дорожньої конструкції стає на перше місце. Проблема забезпечення якості будівництва земляного полотна може вирішуватись запровадженням системи управління якістю в дорожньо-будівельних організаціях України.

Викладення основного матеріалу. Термін «якість (quality)» відповідно до [2] – це ступінь, до якого сукупність власних характеристик (характерних особливостей) задовольняє вимогам нормативних документів. Рівень якості (grade) – категорія чи розряд, надані різним вимогам щодо якості продукції, процесів або систем, які мають те саме функціональне застосування.

Автор [3] вважає, що сама по собі якість відноситься до універсальної категорії, що має безліч аспектів і особливостей. До його основних аспектів відносять філософський, соціологічний, технічний, економічний і правовий. З філософської точки зору розуміння категорії "якість" означає сутнісну визначеність розглянутого об'єкта, завдяки якій він стає специфічним і відрізняється від іншого об'єкта. Разом з тим якість об'єднує багато об'єктів в єдину сукупність, тобто робить їх однорідними. Категорія якості висловлює відповідну ступінь пізнання людиною об'єктивної реальності. При

філософському підході якість визначається усім тим, що об'єктивно становить відносно стійку, внутрішньо певну сутність об'єкта. Соціологічний аспект якості пов'язаний з відношенням суб'єкта до досліджуваному об'єкту, наприклад зі сприйняттям споживачами відповідної продукції або послуг. При цьому якість може розглядатися як категорія, що відповідає законам попиту та пропозиції і залежна від рівня культури, доходів споживачів тощо. Технічний аспект якості обумовлений кількісними та якісними змінами об'єкта дослідження. Об'єктом дослідження стають технічні закономірності прояву фізичних та інших властивостей об'єктів однакового призначення. З інженерних позицій якість досліджується в плані зіставлення сукупності властивостей обраного об'єкта з аналогічним об'єктом, прийнятим за якийсь еталон. З економічних позицій якість розглядається як результат споживання або споживча вартість досліджуваного об'єкта. З економічної точки зору важливо знати, наскільки якість відповідає потребі. Інакше не всяке високу якість може бути благом, тобто між технічними та економічними розумінням якості є протиріччя. Правовий аспект якості відноситься до розробки нормативно-технічної документації, порядку її розробки, затвердження, впровадження, виконання та обліку. З правової точки зору якість виступає як сукупність властивостей об'єкта, що відповідають установленим в документації вимогам.

Що стосується будівельних робіт, то терміну якість найбільше відповідає правовий аспект якості тобто якість – це дотримання прийнятої технології виконання робіт, що регламентується будівельними нормами (державні будівельні норми ДБН, галузеві будівельні норми ГБН) та нормативними документами (національний стандарт у сфері будівництва ДСТУ Б, настанова, яку прийнято як стандарт ДСТУ-Н Б, технічні умови України, які не є стандартом ТУУ, стандарт організації СОУ, технічне свідоцтво ТС). Якість закінчених будівельних об'єктів це сукупність властивостей, що зумовлює їх придатність задовольняти певні потреби відповідно до призначення в конкретних умовах експлуатації. Споживчий рівень якості готових об'єктів встановлюється на рівні нормативної документації, забезпечується при проектуванні, виготовленні матеріалів, конструкцій, деталей і виробів, виконанні будівельно-монтажних робіт і підтримується в процесі експлуатації.

Управління якістю є складовою частиною управління будівництвом і являє собою систему інформаційних, організаційних, технічних, правових та економічних заходів, що забезпечують і підтримують заданий рівень

властивостей будівельної продукції на стадіях проектування, виготовлення будівельних матеріалів і конструкцій, транспортування, виконання будівельно-монтажних робіт і експлуатації готових будівель і споруд. Виконані роботи можуть мати два рівня якості – відповідає умовам стандарту або не відповідає. Невідповідність вимогам стандартів класифікують як дефект. Виявлені під час робіт або при приймальному контролі дефекти виправляють, оскільки такі роботи не підлягають оплаті.

Перевірку якості виконаних робіт виконують при проведенні вхідного, операційного, приймального та інспекційного контролю.

При будівництві земляного полотна контролюють такі параметри [4]: відповідність проектних та натурних показників виду ґрунтів (зернового складу, пластичності) та їх стану (вологість, щільність); склад та об'єм геодезичної розбивочної основи, закріплення ґрунтових кар'єрів та резервів на місцевості; при роботі на крутосхилах крутизною понад 1:3, а також на слабких ґрунтах - відсутність осідань та зсувів земляного полотна нівелюванням; правильність розміщення осової лінії поверхні земляного полотна в плані та висотні відмітки; товщину родючого шару ґрунту, що зрізається; щільність ґрунту в основі земляного полотна; вологість, однорідність, щільність ґрунту в шарах насипу; рівність поверхні ґрунту; ширину земляного полотна поверху, поперечний похил, крутизна укосів; якість влаштування траншей; відповідність проекту підготовленої основи під труби; відповідність проекту матеріалів фільтруючих шарів. Встановлення необхідного рівня якості передбачає обґрунтування мінімальної кількості показників для об'єктивної оцінки якості продукції, методів розрахунку і кількісного виміру цих показників. При виконанні земляних робіт в будівельній організації слід підтверджувати технологічні процеси, результати які неможна перевірити засобами моніторингу або вимірювань. До прихованих робіт відносяться – товщина зняття рослинного шару ґрунту, підготовка основи якості влаштування дренажів, ущільнення ґрунтів, закріплення ґрунтів. Будівельна організація, що виконує земляні роботи повинна затвердити перелік процесів, що впливають на якість на безпеку але не контролюються вимірюваннями або візуально із розробленням заходів по забезпеченню якості та способів їх документального оформлення.

При оцінці якості будівельної продукції виділяють нормативний, фактичний і експлуатаційний рівні якості будівельної продукції. Нормативний рівень якості визначається вимогами нормативних документів. Цей рівень

встановлюється на стадіях наукових і експериментальних досліджень, виходячи з технічних та економічних можливостей держави. Фактичний рівень – досягнутий рівень якості на стадіях проектування (рівень якості проекту) і здійснення проекту (якість виконаних робіт). Фактичний рівень якості визначається ступенем відповідності виконаних робіт до вимог проекту. Експлуатаційний рівень якості будівництва проявляється в процесі експлуатації і характеризує ступінь фактичного задоволення споживачів.

Для підвищення експлуатаційного рівня якості дорожнього будівництва слід забезпечити:

- високий рівень нормативної та проектної документації, керуючись визнаними світовими стандартами (нормативний рівень якості);
- якість будівельних матеріалів, конструкцій та обладнання (фактичний рівень якості);
- якість виконання будівельно-монтажних робіт (фактичний рівень якості);
- якість експлуатації дорожніх споруд.

При низькому рівні будь-якого рівня якості неможливо забезпечити високий експлуатаційний рівень, навіть за рахунок підвищення будь-якого іншого рівня. Забезпечення якості кінцевої продукції будівництва досягається розробкою про здійсненням комплексу з взаємопов'язаних заходів на всіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції – проектування, виробнича (виготовлення будівельних конструкцій, матеріалів, виробів, обладнання, будівельно-монтажні роботи) та експлуатаційна стадія. Підтримання досягнутого рівня якості кінцевої продукції будівництва (післявиробнича стадія) полягає в розробці та реалізації заходів, що дозволяють зберегти фактичний досягнутий рівень якості при експлуатації об'єктів протягом заданого періоду в певних умовах експлуатації.

Стан автомобільних доріг України свідчить про те, що проблема забезпечення якості при будівництві залишається невирішеною у більшості будівельних організацій України. Вирішенням проблеми може бути запровадження системи управління якістю відповідно до стандарту [1]. Впровадження стандарту ISO 9001 дає можливість постійного удосконалення процесів та систем управління якістю в рамках будівельної організації. У вересні 2015 року Міжнародною організацією зі стандартизації ISO були прийняті нові п'яті редакції стандартів ISO 9000:2015 та ISO 9001:2015. Розробником міжнародних стандартів серії ISO 9000 є Міжнародна організація зі

стандартизації ISO (International Organization for Standardization) – це всесвітня федерація національних органів стандартизації (комітетів – членів). Нові версії стандартів містять поняття про ризик-орієнтоване мислення. Ризик-орієнтоване мислення дає змогу організації визначати чинники, які можуть спричиняти відхилення її процесів та її системи управління якістю від запланованих результатів, щоб установлювати запобіжні заходи контролю для унайменшення негативних впливів і якнайбільшого використання можливостей, по мірі їх виникнення. Запровадження системи менеджменту ISO 9001 сприяє розвитку та підвищенню ефективності будівельної організації.

Перевагами системи менеджменту ISO 9001:

- дозволяє створити конкурентні переваги на ринку;
- дозволяє задовольняти вимоги замовників;
- ефективні методи роботи дозволять скоротити час, засоби та ресурси;
- підвищення продуктивності дозволить збільшити прибуток;
- ефективні контролюючі заходи дозволять виявити та виправити помилки в робочих процесах та операціях;
- підвищиться мотивація працівників до підвищення ефективності виконаних робіт;
- відповідність виконаних робіт світовим стандартам дозволить стати конкурентоспроможним на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Відповідно до вимог ISO 9001 для створення системи управління якістю організація повинна:

- визначити процеси, потрібні для системи управління якістю, та їх застосування в межах організації;
- визначити необхідні входи цих процесів і очікувані від них виходи;
- визначити послідовність і взаємодію цих процесів;
- визначити та застосовувати критерії та методи (зокрема моніторинг, вимірювання та відповідні показники дієвості), потрібні для забезпечування результативності функціонування та контролювання цих процесів;
- визначити ресурси, потрібні для цих процесів, і забезпечувати їх наявність;
- призначити осіб з відповідальністю та повноваженнями щодо цих процесів;
- розглядати ризики та можливості;
- оцінювати ці процеси та запроваджувати будь-які зміни, потрібні для забезпечування того, щоб ці процеси досягали своїх передбачених результатів;

- поліпшувати процеси та систему управління якістю.

Планування та управління якістю є функціями вищого керівництва будівельної організації та структурних підрозділів.

Висновки

Технологічний процес будівництва тривалий, витрато- та капіталомісткий. Результат роботи визначається як зовнішніми чинниками – якістю виконання проектних робіт, якістю будівельних матеріалів та виробів, своєчасністю та рівнем фінансування, якістю роботи субпідрядних та логістичних організацій так і плануванням робіт всередині самого підприємства. Будівельна організація повинна планувати, запроваджувати та контролювати будівельні процеси на всіх стадіях життєвого циклу для забезпечення відповідності будівельної продукції вимогам якості. Система управління якістю повинна ґрунтуватися на принципах системного підходу, стандартизації, оптимальності. Запровадження системи управління якістю та сертифікація за ДСТУ ISO 9001:2015 призведе до підвищення конкурентоспроможності та ділового іміджу будівельної організації.

Література

1. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги.
2. ДСТУ ISO 9000:2007 (ISO 9000:2005, IDT) Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів.
3. Управление качеством : учебник для бакалавров / А. Г. Зекунов, В. Н. Иванов, В. М. Мишин, Ю. В. Пазюк, Т. И. Власова ; под ред. А. Г. Зекунова. — М. : Издательство Юрайт , 2013. — 475 с.
4. ДБН В 2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина 1 Проектування. Частина 2 Будівництво.
5. Шаповал М. І. Менеджмент якості: підручник. — К. : Знання, 2007. — 471 с.
6. Руководство по применению стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 в строительных организациях Р НОСТРОЙ 2.35.2-2011. - Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ». - М., 2011. — 214 с.
7. Стандартизація управління якістю в будівництві / Р. Пинда // Журнал європейської економіки. - 2014. - Т. 13, № 1. - С. 94-103.
8. Товарный менеджмент : учебник для прикладного бакалавриата / И. М. Лифиц, Ф. А. Жукова, М. А. Николаева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 405 с.

Рецензенти:

Мамонов К.А., д-р економ. наук, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Батракова А.Г., д-р техн. наук, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

Reviewers:

Mamonov K.A., Dr. Econ. Sci., O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv.

Batrakova A.H., Dr. Tech. Sci., Kharkiv National Automobile and Highway University/

Стаття надійшла до редакції: **05.02.2017 р.**