

Міністерство освіти і науки України
 Національний технічний університет
 «Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики
 (інститут)
 Факультет інформаційних технологій
 (факультет)
 Кафедра системного аналізу та управління (повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи
ступеня магістра
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 124 Системний аналіз
(код і назва напрямку спеціальності)

**на тему: «Проект модернізації конвеєрного транспорту на шахті
 «Степова» шахтоуправління «Першотравенське»»**

Виконавець: студент 2 курсу, групи 124м-22з-1 _____ Яценко С.В.

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|-------------------------------------|--|------------------|-------------------|--------|
| | | рейтинг овою | інституційн ою | |
| кваліфікаційної роботи | д.т.н., професор Молоканова В.М. | | | |
| розділів: | | | | |
| Інформаційно- аналітичний розділ | д.т.н., професор Молоканова В.М. | | | |
| Спеціальний розділ | д.т.н., професор Молоканова В.М. | | | |
| Рецензент | д.т.н., професор Молоканова В.М. | | | |
| Нормоконтролер | к.ф-м.н., доц. Хом'як Т.В. | | | |

Дніпро
2023

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Завідувач кафедри гірничої механіки

проф. Желдак Т.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню _____ магістр
(бакалавра, магістра)**

студенту 124М-223-1
(група)

Яценко С.В.
(прізвище та ініціали)

Тема кваліфікаційної роботи: «Проект модернізації конвеєрного транспорту на шахті «Степова» шахтоуправління «Першотравенське»»

затверджена наказом ректора НТУ "Дніпровська політехніка" № 1228-с від 09.10.2023

| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|---------------------------------|--|------------------|
| Інформаційно-теоретичний розділ | Проаналізувати діяльність підприємства ШУ «Першотравенське» шахта «Степова», розглянути підрозділ конвеєрного транспорту та транспортування вугільної маси | 20.11.2023 р. |
| Спеціальний розділ | Розглянути метод модернізації конвеєрного транспорту та показників для ефективного транспортування вугільної маси. Розробити проект впровадження підвищення показників та зменшення простою конвеєрного транспорту на шахті «Степова» ШУ «Першотравенське» | 11.12.2023 р. |

Завдання видала

(підпис керівника)

проф. Молоканова В.М.
(прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

студ. Яценко С.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: 01.10.2023 р.

Термін подання дипломної роботи до ДЕК 11.12.2023 р.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 81 с .; 28 рис., 9 табл., 13 джерел літератури.

Об'єкт дослідження: процеси управління гірничим підприємством в умовах швидких змін зовнішнього середовища.

Предмет дослідження: процеси розвитку гірничого підприємства та впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське».

Мета роботи: Метою дослідження є підвищення ефективності роботи гірничого підприємства на основі реалізації проекту впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське».

Одержані висновки та їх новизна. Проведено системний аналіз гірничодобувного підприємства, де розглянуто його поточні проблеми та шляхи їх вирішення. Зроблено висновок, що як і всі інші гірничодобувні підприємства, «ШУ «Першотравенське» з точки зору системного аналізу є складною системою з великою кількістю внутрішніх та зовнішніх зв'язків. Визначено місію, цілі та завдання всієї групи ДТЕК і «ШУ «Першотравенське», що до неї входить. Визначено, що «ШУ «Першотравенське» розробляє та виконує більшість поставлених завдань. Результати дослідження можуть бути застосовані на довільному гірничодобувному підприємстві під час планування його сталого розвитку.

Перелік ключових слів: АВТОМАТИЗОВАНИЙ КОНТРОЛЬ ТА УПРАВЛІННЯ, ТЕПЛОВИЙ ЗАХИСТ, ГІРНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ.

ABSTRACT

Explanatory note: 81 p.; 28 figures, 9 tables, 13 sources of literature.

The object of the study: procedures for the management of a mining enterprise in the conditions of rapid changes in changes in the lower average.

The subject of the study: the process of development of a civilian enterprise and the introduction of convoy transport at the mine "SU "Pershotravenske".

The purpose of the work is to improve the efficiency of a civilian enterprise based on the implementation of a project for the sale of conveyor transport at the Pershotravenskoye mine mine.

The obtained conclusions and their novelty. A systematic analysis of the mining enterprise has been carried out, where its current problems and ways to solve them have been considered. It is concluded that, like all other mining enterprises, "Mine Office "Pershotravenske" from the point of view of system analysis is a complex system with a large number of internal and external connections. The mission, goals and objectives of the entire DTEK Group and Mine Office Pershotravenske, which is part of it, have been determined. It is determined that "Mine Office "Pershotravenske" develops and performs most of the tasks. The results of the study can be applied at any mining enterprise in planning its sustainable development.

List of keywords: AUTOMATED CONTROL AND CONTROL, THERMAL PROTECTION, MINING ENTERPRISE, SYSTEMS ANALYSIS.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| ВСТУП | 6 |
| РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ "ШУ ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ" ПРАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" ШАХТА "СТЕПОВА" | 7 |
| 1.1. Характеристика ВП "ШУ ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ" шахта "Степова" | 7 |
| 1.2. Відпрацювання запасів вугілля у теперішній період | 8 |
| 1.3. Проведення гірничих виробок..... | 10 |
| 1.4. Водовідлив | 11 |
| 1.5. Коротка геологічна та гідрогеологічна характеристика порід і вугілля, їх класифікація..... | 13 |
| 1.6. Визначення мети проекту..... | 17 |
| 1.7. Висновки до розділу 1..... | 22 |
| РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОНВЕЄРНОГО ТРАНСПОРТУ НА ШАХТІ «СТЕПОВА» ШАХТОУПРАВЛІННЯ «ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ»» | 23 |
| 2.1. Опис призначення системи УТАС..... | 23 |
| 2.2. Мета й стратегія проекту..... | 25 |
| 2.3. Визначення ефективності та критерії успіху проекту | 27 |
| 2.4 Економічні втрати та д | 33 |
| 2.5. Життєвий цикл проекту | 41 |
| 2.6. Юридичне та організаційне оформлення проекту | 44 |
| 2.7. Визначення економічної ефективності проекту | 48 |
| 2.8. Управління ризиками. | 49 |
| 2.9. Бюджет проекту | 52 |
| 2.10. Аналіз та спостереження результатів автоматичного керування конвеєрів. | 53 |
| 2.11 Закриття проекту. | 71 |
| Висновок до розділу 2 | 72 |
| ВИСНОВКИ | 73 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 74 |
| ДОДАТКИ | 75 |

ВСТУП

Процес забезпечення сталого розвитку гірничих підприємств є складним процесом, що об'єднує різні управлінські, організаційні та технологічні підходи і враховує особливості сучасного етапу розвитку економіки та суспільства. Характер управлінських рішень, прийнятих сьогодні підприємствами, визначається специфікою пост індустріальної епохи. У період формування постіндустріального суспільства, відбувається ускладнення господарської діяльності за рахунок підняття необхідності ефективності виробництва корисних копалин за найменшу ціну. Для того щоб забезпечувати лідируючі позиції підприємства в цих умовах, їх працівники повинні постійно аналізувати стан конкурентного середовища, а також існуючі тенденції, що виникають, з метою постійного вдосконалення діючої системи управління.

Об'єкт дослідження: процеси управління гірничим підприємством в умовах швидких змін зовнішнього середовища.

Предмет дослідження: процеси розвитку гірничого підприємства та впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське».

Мета роботи: Метою дослідження є підвищення ефективності роботи гірничого підприємства на основі реалізації проекту впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське».

Одержані висновки та їх новизна. Проведено системний аналіз гірничодобувного підприємства, де розглянуто його поточні проблеми та шляхи їх вирішення. Зроблено висновок, що як і всі інші гірничодобувні підприємства, «ШУ «Першотравенське» з точки зору системного аналізу є складною системою з великою кількістю внутрішніх та зовнішніх зв'язків. Визначено місію, цілі та завдання всієї групи ДТЕК і «ШУ «Першотравенське», що до неї входить. Визначено, що «ШУ «Першотравенське» розробляє та виконує більшість поставлених завдань. Результати дослідження можуть бути застосовані на довільному гірничодобувному підприємстві під час планування його сталого розвитку.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ "ШУ ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ" ПРАТ "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ" ШАХТА "СТЕПОВА"

1.1. Характеристика ВП "ШУ ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ" шахта "Степова"

Шахта "Степова" введена в експлуатацію в 1965 р. з проектною потужністю 900 тис. т вугілля на рік, яку вона освоїла в 1972 р. Принциповий розвиток гірничих робіт здійснювався за проектом будівництва, а також за окремими локальними проектами.

У зв'язку з інтенсивним відпрацюванням пластів c_6 і c_6^1 у межах шахтного поля, у 1985-1987 р.р. у зв'язку з недоцільністю подальшого будівництва блоку шахти "Західно-Донбаська" №27/35-5, було ухвалене рішення про передачу її запасів шахті "Степова". Подальший розвиток шахти здійснювався відповідно до "Проекту розкриття і підготовки пластів c_6 і c_6^1 в похилому полі (блок №2)", затвердженого Міністерством вугільної промисловості СРСР (постанова №2/24-68 від 09.04.87 р.). Потужність шахти було встановлено 1250 тис. т на рік. Поле шахти "Степова" розташоване на території Петропавлівського адміністративного району Дніпропетровської області України, за 35 км на схід від м. Павлограда, належить до східної частини Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району Донбасу.

Шахтне поле розкрито чотирма здвоєними центрально віднесеними стволами і квершлагами гор.145м, 210м, 300м. Допоміжний стовбур блоку №1 пройдено до позначки 151м і обладнано клітьовим підйомом, головний стовбур блоку №1 пройдено до позначки 185м і обладнано двома скіповими підйомами для видачі вугілля і породи. Крім того, головний стовбур блоку №1 є запасним виходом на випадок аварії. Повітряно-подавальний стовбур блока №2 пройдено до позначки 410м, обладнаний двоклітьовим підйомом і слугує для подачі свіжого повітря в шахту, а також для спуску і підйому людей.

Вентиляційний стовбур блоку №2 пройдено до позначки 455м і слугує для видачі з шахти відпрацьованого повітря.

1.2. Відпрацювання запасів вугілля у теперішній період

Нині робота шахти здійснюється згідно з "Програмою розвитку гірничих робіт...". На шахті очисні роботи ведуться на пл. сб в похилому полі шахти (блок №2 і №3) як у західному, так і в східному крилі шахтного поля, і підготовка виїмкових ділянок здійснюється як з горизонту 300м, так і з горизонту 490м.

Розкриття та підготовка шахтного поля. Блок №1 розкритий двома вертикальними центрально - здвоєними стволами: головним і допоміжним - діаметрами відповідно 5,5 і 6,0м. Головний стовбур обладнаний двоскиповим вугільним і односкиповим породним підйомами, служить для видачі вугілля і породи з горизонту 145м і виведення вихідного струменя повітря. Допоміжний стовбур обладнаний двоклітьовим підйомом, слугує для спуску і підйому людей, матеріалів, обладнання та подачі свіжого повітря. Головний стовбур обладнаний двома вугільними скіпами вантажопідйомністю-9,4 т. Біля верхньої межі (за поздовжнім скиданням), похиле поле блоку №1 розкрито горизонтальними квершлагами, магістральними конвеєрним і відкочувальним горизонту 145м, а також північним вентиляційним горизонту 130м. Біля нижньої межі похиле поле №2 розкривається відкатним квершлагом горизонту 210м. Зв'язок між горизонтами 210 м і 145м здійснюється по північному похилому квершлагу. Для виведення вихідного струменя повітря з горизонту 210м пройдено вентиляційний ходок до північного вентиляційного квершлагу горизонту 130м. Існуюча схема розкриття блоку №1 на горизонтах 145м і 210м. зберігається.

Блок №2 розкрито двома вертикальними центрально - здвоєними стволами, повітроподавальним і вентиляційним - діаметром 6,5 м, пройденим до горизонту 400 м, квершлагами на горизонті 300 м. Похиле поле блоку №2

на горизонті 300м розкрито з боку блоку №1 похилим квершлагом, з людським ходком. Магістральні виробки пластів c_6^1 і c_6 горизонтів 300м і 290м з'єднані горизонтальними квершлагами з навколостовбурним двором горизонту 300м біля стволів блоку №2. Пройдено магістральні відкаточний і вентиляційний квершлагі гір.300м. і гор.490м. для розкриття блоку №3.

Шахта "Степова" належить до надкатегорійної за газом метаном. Відпрацьовані пласти належать до небезпечних за вибухами вугільного пилу, не схильні до самозаймання. Спосіб провітрювання - всмоктувальний. Схема провітрювання шахти - флангова. Провітрювання шахти здійснюється двома вентиляторними установками з вентиляторами головного провітрювання ВВД-30М, розташованими на головному стовбурі і ВЦД-47,5У, розташованими на вентиляційному стовбурі. Подавання свіжого повітря в шахту здійснюється допоміжним стовбуром Блоку №1 і повітроподавальним стовбуром Блоку №2.

На виїмкових ділянках застосовують прямоточну схему провітрювання 3-В-Н-г-пт із повним відокремленим розбавленням шкідливостей за джерелами надходження, зі спрямуванням видачі вихідного струменя з лави на вироблений простір із застосуванням дегазації. При цьому ділянничий дегазаційний трубопровід прокладається збірним (конвеєрним) штреком з боку свіжого струменя повітря (на підсвічуванні). Каптування метану з виїмкових ділянок здійснюється поверхневою вакуум-насосною станцією (ПНС), оснащеною двома вакуум-насосами ВВН2-150М.

Підготовчі вибої провітрюються відокремлено або не більше двох послідовно. У виробки, що проводяться з вентиляційних штреків, свіжий струмінь повітря подають вентиляційними свердловинами з відкатувальних виробок за допомогою вентиляторів місцевого провітрювання типу ВМЕВО-8а і ВМЕ2-10.

Очисні роботи на шахті ведуться по пл. c_6 в похилому полі шахти (блок №2 і №3) як у західному, так і в східному крилі шахтного поля. Схема підготовки шахтного поля - панельна. Система розробки - довгі стовпи одинарними лавами. Відпрацювання проводиться зворотним ходом по

підняттю. Довжина виїмкових стовпів становить 2400м. Порядок відпрацювання - зворотним ходом. Спосіб управління покрівлею - повне обвалення.

На шахті в роботі перебуває дві лави із загальною довжиною лінії очисного вибою 525м. Середня потужність пласта c_6 становить 0,82-0,93м, виймається потужність для лав становить 1,05мм. Виймання вугілля здійснюється з присіканням порід підосви.

У західному крилі блоку №3, що прирізається, очисні роботи ведуться із застосуванням механізованого кріплення Ostroj, комбайна МБ410Е зі скребковим конвеєром CZK190/800. Відпрацювання лав у східному крилі шахтного поля проводиться із застосуванням механізованого комплексу Ostroj, комбайна МБ430І зі скребковим конвеєром CZK190/800. Навантаження на очисні вибої визначено на підставі розрахунків за технічним фактором з урахуванням гірничо-геологічних умов.

1.3. Проведення гірничих виробок.

Проведення розкривних і підготовчих виробок здійснюють за допомогою прохідницьких комбайнів типу КСП-32, КСП-33, ЕВЗ-160, КПД, зі встановленням металевого арочного кріплення типу КШПУ-15,0; КШПУ-14,4; КШПУ-17,7 зі щільністю 1,25; 1,43 рами на 1 п.м, а проходження розрізних печей здійснюють нарізними комбайнами КН-78, КНФ.

Навантаження гірничої маси під час проходження і ремонту гірничих виробок проводиться в шахтні вагонетки типу ВГ-3,3; ВДК-2,5 і стрічкові конвеєри 2ЛЛ1000П, 2Л1000КСП.

У гірничих виробках шахти застосовують три види підземного транспорту: конвеєрний, рейковий і підвісний монорейковий. Дільниці підземного, конвеєрного та рейкового (монорейкового, дизелевозного) транспорту розділені на незалежні самостійні структурні підрозділи шахти. Наразі на шахті для забезпечення основного вантажопотоку використовується

система повної конвеєризації від очисних вибоїв до завантажувального пристрою головного стовбуру блоку №1. При цьому транспортування здійснюється з використанням стрічкових конвеєрів 1ЛУ-120, 3Л-1200П, 2ЛТ-1000КСП. Загальна довжина конвеєрних ліній становить 11,9 км.

На шахті застосовують три види відкочування на підземному транспорті: однокінцеве канатне відкочування за допомогою підймальних установок, локомотивне і дизелевізне, яке здійснюють підвісними дизелевозами й акумуляторними електровозами. Доставлення матеріалів дільничними виробками здійснюється за допомогою однокінцевого канатного відкочування лебідками ЛВ-25, ЛВ-45 і канатного відкочування з кільцевим канатом дорогами ДКНЛ-1, ДКНУ, КНД а також підвісним дизельовозом виробництва фірми "Ferrit", магістральними виробками - за допомогою електровозного відкочування електровозами на колію 900 мм.

1.4. Водовідлив

На сьогодні головні водовідливи розташовані на гор.145м і гор.300м, які забезпечують відкачування води на поверхню, при цьому додатково є насосні камери на гор.210м і гор.490м. Водовідлив гор.145м забезпечує відкачування води з горизонтів 145 і 210м, водовідлив гор.300м - відкачування води з горизонтів 300 і 490м.

Головна водовідливна установка центральної насосної камери розташовується в приствольному дворі гор.145м. біля клітьового стовбура у спеціальних камерах, у яких встановлено 10 насосів типу ЦНСШ 300/210 продуктивністю 300 м³/год. на натиск 210 м вод. ст. (3 у роботі, 3 - резерв, 4 - у ремонті). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором типу ВАО 2-450ЛА-4 потужністю 315 кВт, 1480 об/хв, 6000 Вольт. Наявна водовідливна установка забезпечить видачу води на поверхню, яка становить 700 м³/год.

Дільнична водовідливна установка насосної камери гор.210м розташовується біля НПП (нижнього приймального майданчика) гор.210 м. у

спеціальній камері, в якій встановлено 4 насоси, типу ЦНС 300/180, продуктивністю 300 м³/год. на напір 180 м вод. ст. та один насос типу ЦНС 300/170, продуктивністю 300 м³/год. на напір 170 м вод. ст. (3 у роботі, 1 - резерв, 1 - ремонт). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором типу ВАО 2-450 потужністю 200 кВт, 1480 об/хв, 6000 Вольт. Насосна камера з'єднана похилим водотрубним ходком, де і прокладаються два нагнітальні трубопроводи діаметрами 250 мм і 325 мм. Наявна водовідливна установка забезпечить видачу води на висоту 145 м, яка становить 350 м³/год.

Головна водовідливна установка центральної насосної камери гор.300м розташовується в навколо стовбурному дворі гор.300м біля допоміжного стовбура в спеціальній камері, в якій встановлено 3 насоси типу ЦНСШ продуктивністю 300 м³/год. на напір 360 м вод. ст. та 6 насосів типу ЦНС продуктивністю 300 м³/год. на напір 360 м вод. ст. (3 у роботі, 3 - резерв, 3 - у ремонті). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни типу ВАО2-560S-4 потужністю 500 кВт, 1480 об/хв, 6000 В. Насосна камера з'єднана водотрубним ходком і вентиляційним квершлагом гір.290м з вентиляційним стовбуром, де прокладається три нагнітальні трубопроводи діаметром 300мм. Наявна водовідливна установка забезпечить видачу води на поверхню, приплив якої становить 322 м³/год.

Головна водовідливна установка насосної камери гор.490м розташовується в Заїзді між відкочувальним квершлагом №1 гор.490 м і Східним магістральним відкочувальним штреком гор.490м, в якій встановлено 3 насоси, два насоси типу ЦНСШ 160/250, продуктивністю 160 м³/год на натиск 250 м вод.ст., один насос типу ЦНС 180/340, продуктивністю 180 м³/год на натиск 340 м вод.ст. (1 у роботі, 1-резерв, 1 у ремонті). Приводами до насосів ЦНСШ 160/250 слугують асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором типу ВАО 7-450МУ2ВАО2-450М-4 потужністю 250 кВт, 1480 об/хв, 6000 Вольт і приводом до насоса ЦНС 180/340 слугує асинхронний двигун з короткозамкненим ротором типу ВАО 7-450МУ2ВАО2-450М-4 потужністю

250 кВт, 1480 об/хв, 660 Вольт. Наявна водовідливна установка забезпечить видачу води на поверхню, приплив якої становить 322 м³/год.

1.5. Коротка геологічна та гідрогеологічна характеристика порід і вугілля, їх класифікація

Шахта "Степова" розташована в південно-східній частині Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району Донбасу на території Петропавлівського району Дніпропетровської області України.

Побудована за проектом інституту Дніпрогіпрошахт і здана 1965 року з проектною потужністю 900 тис. тон на рік.

Найближча залізнична магістраль МПС Павлоград-Красноармійськ розташована за 2 км від шахти.

Межа наявного шахтного поля: на півдні: для пластів c_1 , c_2 , c_2^1 - Поздовжній скид, для решти пластів їхні виходи під покривні відклади.

На заході: скиди Никольский, Продольный и Петровский №3

На півночі: Петропавлівський скид.

На сході: від виходу пл. c_6 умовна лінія, спільна з полями шахти "Ювілейна" і Західно-Донбаська №18-19, Ступінчатий скид №1, Продольний скид, Продольний скид №2 до пересечення з Петропавлівським скидом.

Межі шахтного поля прирізаної в 1998 р. частини (поле шахти Західно-Донбаська №-11-13).

На півдні: спільна з шахтами "Степова" і "Ювілейна", що проходить Петропавлівським скидом і його апофізом, а на півдні-заході по Шевченковському скиду.

На півночі: умовною лінією, що проходить через свердловину № 6505, через точки, що відстають на 40 м нижче від свердловини №14663 і 50 м на північ від свердловини №14524 до перетину з Брагинівським скидом, далі Брагинівським скидом і його апофізом.

У зазначених межах ділянка, що прирізається, займає площу - 30,3 км² (за простяганням 10,1 км, за падінням - 3,0 км).

У геоструктурному відношенні шахтне поле розташоване в південно-східній частині Павлоградсько-Петропавлівського геолого-промислового району Донбасу.

У геологічній будові шахтного поля беруть участь відкладення кембрійського, палеозойського і кайнозойського віків. Докембрійські кристалічні утворення розкриті на глибині 1114 м. Палеозой представлений верхньодевонськими та кам'яновугільними утвореннями. Кам'яновугільні відкладення, що залягають на розмитих породах девону або безпосередньо на докембрійських породах, представлені породами турнейського (світа c_{11}), візейського (межівська c_{12} і самарська c_{13} світи) і серпуховського (кальміуська c_{14} світа) ярусів. Самарська свита, або "вугленосна", досягає потужності до 600 м і представлена алевролітами, аргілітами, пісковиками, вапняками, вугільними пластами і пропластками.

Залягання вуглевмісних порід здебільшого моноклінальне із зануренням на північний схід під кутом 2-5 градусів, ускладнене низкою диз'юнктивних порушень типу крутопадаючих скидів. Серед них слід зазначити серію більших скидів Поздовжнього, Петропавлівського №1,2,3, Петропавлівського, Західного. Простягання основних тектонічних порушень північно-західне і південно-східне. Кути падіння цих порушень круті і становлять 60-85°. Амплітуди зміщення порід у зонах порушень змінюються в межах від 7-10 м до 125 м.

В орогідрографічному відношенні поле шахти розташоване переважно на рівнинній, розчленованій балками та ярами місцевості, приуроченій до басейну річки Самара, яка має поступове зниження в західному напрямку. Мінімальні абсолютні відмітки поверхні шахтного поля (+73м) приурочені до заплавної частини р. Самари, максимальні - до +120м - до східної вододільної його частини.

Підземні води в межах шахтного поля поширені в четвертинних, неогенових, палеогенових і кам'яновугільних відкладах. Нижче наведено

коротку характеристику водоносного горизонту, що міститься у відкладах бучацької свити, який є найбільш водопоживним і обводнює гірничі виробки шахти "Степова".

Горизонт у бучацьких відкладеннях міститься в пісках, у разі їхнього насичення водою вони нерідко мають пливунні властивості. Потужність пісків змінюється за площею від 0,0 до 25,4 м.

Горизонт пластового типу, напірний, висота напору від 17,9 до 40,61 м над покрівлею.

Коефіцієнт фільтрації пісків від 0,024 до 1,70 м/добу, коефіцієнт водопровідності горизонту від 1,3 до 32,55 м²/добу.

Живлення підземних вод відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а також переливів бучакських і неогенових вод. Водоносний горизонт чинить значний вплив на обводнення гірничих виробок бремсбергових полів шахти, тому відпрацювання вугільних пластів на таких площах проводиться із залишенням бар'єрних ціликів.

За умовами взаємозв'язку водоносних горизонтів поле шахти "Степова" належить до відкритого типу, а блок № 3 - до закритого.

Вуглевмісні породи шахти "Степова" представлені чергуванням аргілітів, алевролітів, рідше пісковиків. Середні значення міцності вуглевмісних порід змінюються: для аргілітів від 18,0 до 34,3 МПа, для алевролітів середнє значення від 20,0 до 35,2 МПа, для пісковиків - від 45,1 до 61,8 МПа.

На полі шахти "Степова" породи безпосередньої покрівлі нестійкі, під час відпрацювання вугільного пласта с₆ породи покрівлі характеризуються як такі, що середньо обрушуються.

Породи підшви характеризуються як середньостійкі, схильні до розмокання і здимання.

Глибина залягання поверхні зони метанових газів знаходиться на глибинах 150 - 350 м поверхні землі.

Вміст метану у вугільних пластах основної площі змінюється від 0,1 до 23,7 м³/т с.б.м. За робочими пластами с₆¹ і с₆ переважне значення

метаноносності становить 3-10 мЗ/т пн.б.м, зрідка досягаючи Петропавлівського скиду до 15-19 мЗ/т пн.б.м.

Основна товща вуглевмісних порід характеризується фоновими газопоказаннями, окремі інтервали вміщувальних порід мають підвищені значення газоносності до 1,0 мЗ/т.

Усі вугільні пласти належать до невивбросонебезпечних, пісковики вугленосної свити c_{13} (самарська) в межах похилого поля шахти "Степова" невивбросонебезпечні.

Вугільний пил пласта c_6 , що розробляється, вибухонебезпечний.

Гірничі виробки, пройдені по вмещаючим породам, є силікозонебезпечними за вмістом двоокису кремнію. Вугілля не схильне до самозаймання.

Геотермічний градієнт зростає в напрямку з південного сходу на північний захід від 2,7 градуса на 100 м до 3,5 градуса на 100 м. Середня величина геотермічного ступеня дорівнює 39,05 м.

Вугільний пласт c_6 лав, що відпрацьовуються, представлений напівблискучим, тонкосмугастим, тріщинуватим вугіллям. За якістю характеризується такими показниками: зольність чистого вугілля 7 - 10 %, вміст сірки 1,5 - 2 %, вологи 4 - 7 %, середній вихід летких 41-43 %, товщина пластичного шару 10 мм. Вугілля марки "Г" за стандартом ДСТУ № 3472 - 96, коксівне.

За фізико-механічними властивостями вугілля вирізняється підвищеною міцністю - 3.5 - 4 за шкалою Протод'яконова і опором різанню - до 5.5 кН/см.

Природна газоносність за геологічним звітом 8 - 16 мЗ/т с.б.м.

У безпосередній покрівлі пласта C_6 на більшій частині площі, що відпрацьовується, залягає аргіліт тонкогоризонтальношаруватий, тріщинуватий (до 5 тр/м), рідше алевроліт слюдистий. Міцність порід за Протод'яконовим 1.6 - 3.2, рідше включення вище 3.2. Безпосередня покрівля характеризується як малостійка і нестійка (Б3 - Б2), у тріщинуватих зонах і геологічних порушень - дуже нестійка (Б1). Безпосередня підшошва

представлений аргілітом алевритовим схильним до пучіння і розмокання при зволоженні, міцністю 1.8 - 2.8, середньостійкий (П2).

Геологічні порушення по пласту c_6 будуть представлені тріщинуватими зонами і дрібно-амплітудною тектонікою, і, можливо, не виявленими геологорозвідувальними роботами дрібними скидами, що супроводжуватимуться ділянками дроблення та інтенсивної тріщинуватості, де можливі обвалення покрівлі на висоту до 1,0 м, що може істотно ускладнювати процес видобутку та спричинити збільшення зольності вугілля, що видобувається. Складні гірничо-геологічні умови під час проведення очисних робіт спостерігатимуться, в окремих інтервалах, у зв'язку з наявністю зон непружних деформацій, і в місцях, де в безпосередній близькості до покрівлі пласта залягають пісковики або пропластки вугілля.

Підготовчі виробки проводять за допомогою гірничо-прохідницького устаткування (шахтними комбайнами), виїмкові - механізованими комплексами Ostroj з очисними комбайнами МБ-410Е та МБ430І, за породами фізико-механічні і технологічні властивості яких показано у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Фізико-механічні і технологічні властивості порід

| Літологічний тип порід | Коеф. міцності | Міцність $\delta_{сж.}$, Па | Тріщинуватість тр./м | Категорія за бурості |
|------------------------|----------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Аргіліт | 1-5 | 25-529 | 2-10 | VI-VII |
| Алевроліт | 1-7 | 23-695 | 2-10 | VI-VII |
| Пісковик | 3-10 | 322-966 | 1-8 | VI-VIII |
| Вапняк | 4-15 | 372-1488 | 1-8 | VII-VIII |
| Вугілля | 2-5 | 199-465 | 12-25 | IV-V |

1.6. Визначення мети проекту

Будь-яка система повинна мати конкретну структуру, яка відбиває порядок взаємозв'язків складових частин системи, тобто її пристрій чи будову. Таким чином, структура системи включає елементи та зв'язки між ними та

характеризує організованість системи, стійку впорядкованість елементів та зв'язків. Одна й та система може мати різну структуру залежно від мети її створення та стадії дослідження. У цьому процесі дослідження чи проектування структура системи може змінюватися.

Система завжди взаємодіє з навколишнім середовищем у вигляді входів і виходів та утворює особливу єдність із середовищем. Будь-яка система складається з безлічі принаймні двох підсистем. Підсистема є відносно незалежною частиною системи, що має її властивості, що має свою підціль, на досягнення якої орієнтована підсистема, а також інші властивості — доцільності, комунікативної, ієрархічності та ін. Враховуючи сказане, розглянемо ознаки систем нашого підприємства:

- наявність множини (принаймні двох) елементів, розташованих ієрархічно;
- наявність прямих та зворотних зв'язків між елементами системи;
- наявність цілісності, що дозволяє одночасно розглядати систему як єдине ціле як підсистему для вищих рівнів;
- наявність зовнішніх зв'язків, з яких система взаємодіє з довкіллям.

На рис. 1.1 показані взаємозв'язки підсистем управління у створенні (на підприємстві).

Слід пам'ятати, що, розглядаючи будь-який об'єкт, будь-яку організацію як систему, необхідно вивчати її характеристики, а саме характеристики входу, процесу та виходу. До характеристик входу ставляться всі види ресурсів, необхідні життєдіяльності організації. До параметрів процесу ставляться виробничі чи організаційні технології. До характеристик виходу належить продукція у її проявах. Сказане проілюстровано на рис. 1.2.

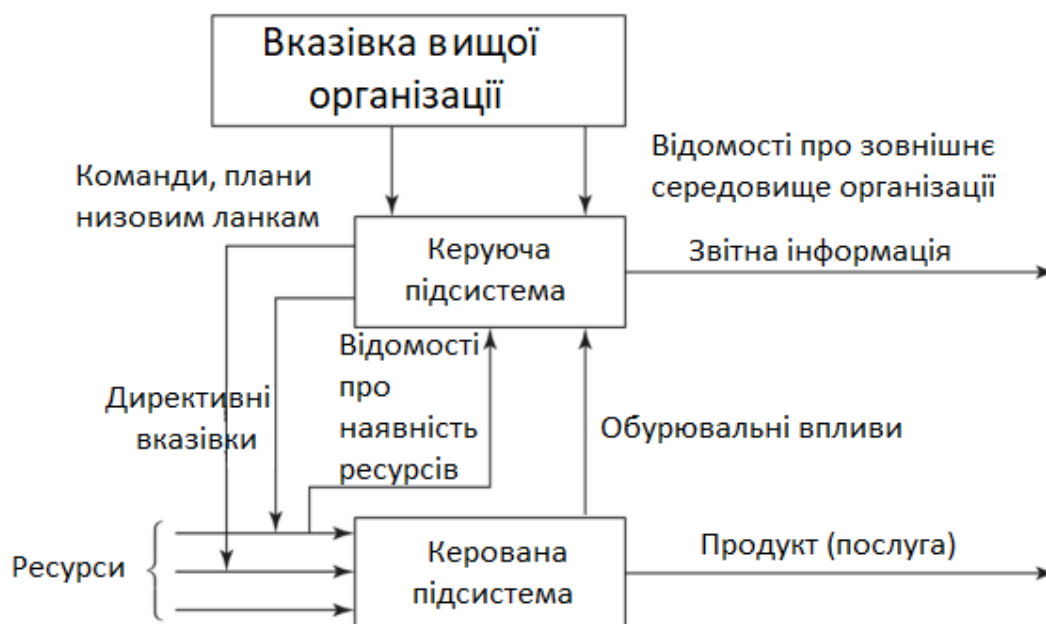


Рис. 1.1. Взаємозв'язки підсистем управління

Характеристики входу у систему:

1. Матеріальні ресурси - ресурси, систему виділені для реалізації цілей функціонування організації.
2. Трудові ресурси - ресурси, зайняті в системі управління та певним чином організовані нею. Чисельність цих ресурсів регламентується штатним розкладом, які організація — діючою схемою управління.

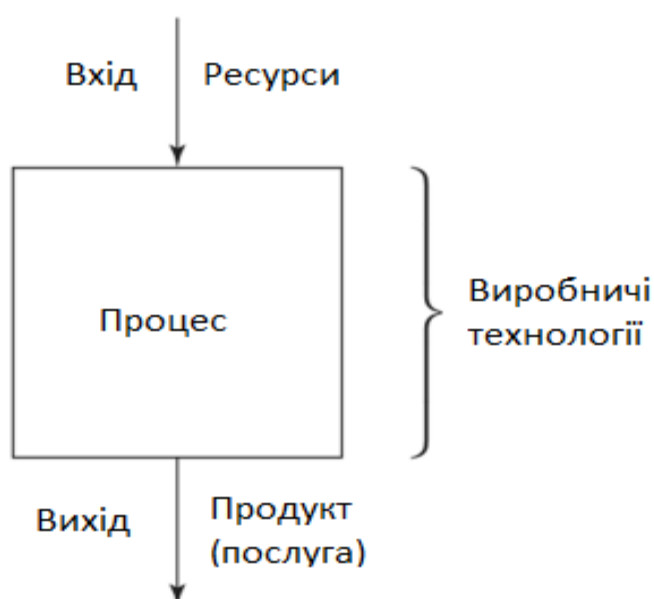


Рис. 1.2. Модель процесу ресурси – продукт

Одне з важливих питань підприємства шахти «Степова» полягає в тому, що:

- при експлуатації обладнання та електродвигунів на конвеєрному транспорті якщо відбувається перегрів хоча б одного з двигунів, то зупиняється весь технологічний ланцюжок;

- послідовне відключення конвеєрів при скачуванні вугільної маси, виключення роботи обладнання в холостому режимі;

- послідовне вмикання конвеєрів при початку добичі і скачуванні вугільної маси від лав до місця підйому на поверхню, виключення роботи обладнання в холостому режимі.

В даний час доставка вугілля з лави на поверхню вищезгаданої шахти здійснюється за допомогою системи повного конвеєризації основного вантажопотоку. Уздовж виїмкових штреків встановлюються стрічкові конвеєри з шириною стрічки 800 мм, уздовж основних горизонтальних виробок - 1000 і 1200 мм, які працюють незалежно від того, великим або малим тече вугілля. При недовантаженні відбувається непродуктивна витрата електроенергії, зношується транспортерна стрічка і ролики, витрачається ресурс механізмів. Вихід з ладу хоча б одного з конвеєрів, навіть на короткий час, призводить до зупинки всієї лінії, в тому числі і лави. Аналіз втрат на конвеєрному транспорті проводиться з метою виявлення та усунення факторів, що призводять до зниження ефективності та неефективності системи. Ось деякі з основних аспектів, які можуть бути включені в аналіз втрат при конвеєрному транспорті:

- Втрати продуктивності: аналізуйте час простою конвеєра, несправності обладнання, простої для ремонту або заміни деталей, неправильні конфігурації обладнання та інші фактори, що знижують загальну продуктивність системи.

- Втрати енергії: оцінюються витрати енергії на приведення в рух конвеєрної стрічки, противаг, редукторів та інших компонентів. Визначивши

витрати на електроенергію, пов'язані з тертям і неефективністю системи, ви можете оптимізувати використання енергії та зменшити витрати.

– Втрати при перевалці або переділі вантажів: Розглядаються втрати, пов'язані з неправильним розподілом вантажів на конвеєрній стрічці, перевантаженням окремих секцій і нерівномірним споживанням енергії. Це може призвести до зносу конвеєрної стрічки, пошкодження вантажів і втрати часу на виправлення.

– Втрати через невідповідність габаритів вантажу та обладнання: Оцінюються втрати, спричинені неправильним співвідношенням розмірів вантажу та параметрами конвеєрної системи. Наприклад, використання занадто вузьких або невідповідних за конструкцією ременів може привести до підвищеного тертя і псування навантажень.

– Втрати через недоліки контролю: Проаналізовано проблеми, пов'язані з управлінням та контролем конвеєрної системи. Нерівномірні графіки роботи, неправильна координація роботи обладнання, непродумані вантажно-розвантажувальні процеси - все це може привести до втрати часу, зносу обладнання і зниження ефективності.

Це спричиняє зупинку всіх конвеєрів (магістральних та дільничних) у гірничих виробках, зупинення процесу видобутку вугілля та відвантаження його в залізничні вагони Укрзалізниці.

На пошук несправного електродвигуна, що вийшов з ладу, йде час, від однієї години до 6 годин (одна зміна). Бували випадки, коли пошук займав до 20 годин. Заміна несправного електродвигуна становить за нормативом 4 години, що тягне за собою величезні фінансові втрати виробництва та збій у процесі загальношахтного управління. Вирішити проблему можливо за допомогою системи УТАС, яка розглядається у наступному розділі.

1.7. Висновки до розділу 1

1. Шахта «Степова» один з лідерів видобутку серед вугільних підприємств України. Враховуючи значні запаси які підлягають подальшій виїмці, - шахта Степова найбільш перспективна шахта Західного Донбасу. При цьому більшість стаціонарного обладнання відпрацювали свій термін експлуатації. Зростання навантаження на конвеєрному транспорті разом з подальшим поступовим зниженням технічних характеристик за рахунок зверх нормативної експлуатації – ризик аварій, значних простоїв в перспективі.

2. Проаналізовано результати обстежень обладнання на шахті «Степова» дозволили визначити, що для подовження терміну служби, механічні частини конвеєрів потребують першочергової модифікації або оптимізації процесу управління автоматичних систем та зміна підходу до процесу обслуговування обладнання.

3. Також в цій роботі пропонується далі розглянути питання захисту електродвигунів та автоматизацію запуску конвеєрного ланцюга та провести аналіз ефективності цих дій.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ МОДЕРНІЗАЦІЇ КОНВЕЄРНОГО ТРАНСПОРТУ НА ШАХТІ «СТЕПОВА» ШАХТОУПРАВЛІННЯ «ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ»»

2.1. Опис призначення системи УТАС

На сьогоднішній день Уніфіковані телекомунікаційні системи диспетчерського контролю та автоматизованого управління гірничими машинами та технологічними комплексами (УТАС) є найкращими системами безпеки з усіх існуючих.

"Питання безпеки - дуже важливо для шахтарів і ця система УТАС зазнала значних змін - вона тепер не лише контролююча, а й керуюча.

Завдяки УТАС, ймовірність виникнення небезпечних ситуацій на шахтах зменшується в рази. Ця мета досягається, головним чином, за рахунок оснащення навколишнього середовища вугільної шахти та гірничо-шахтного обладнання під землею та на поверхні, всіх вугледобувних та прохідницьких технологічних комплексів шахти датчиками та пристроями, а також спеціальним програмним забезпеченням системи УТАС. Однією з підсистем контролю та управління є система конвеєрного транспорту шахти

Усі підсистеми з'єднуються з комплексом відображення інформації на поверхні кабельної лінії зв'язку через спеціальні концентратори. Система УТАС призначена для забезпечення комплексної безпеки шахт за допомогою:

- безперервного контролю параметрів машин, технологічних комплексів та рудничної атмосфери гірничих виробок шахт;
- автоматизованого управління гірничими машинами та технологічними комплексами з ПВК на основі використання даних, що постійно оброблюються та накопичуються, про стан ГШО та атмосфери виробок, що передаються на диспетчерський пункт шахти з телекомунікаційного зв'язку.

Система виробляє:

- збирання та зберігання даних про стан ГШО, рудничної атмосфери у виробках шахт, а також інформації про передаварійні та аварійні ситуації;

- обробку отриманої інформації по заданому алгоритму та видачу команд сигналізації та аварійного відключення;
- передачу даних диспетчеру на поверхню;
- обробку, візуалізацію та зберігання зібраної інформації за заздалегідь розробленим алгоритмом;
- передачу команд управління диспетчера до підземних об'єктів.

Сигнали про стан гірських машин, механізмів, обладнання та параметри рудничної атмосфери надходять на програмовані контролери Системи від датчиків, встановлених як у шахті, так і на поверхні. Програмовані контролери приймають та аналізують сигнали датчиків. При перевищенні показань датчиків значень заданих уставок контролера подаються команди на включення сигналізації, відключення ГШО та електроенергії, також передається поточна інформація про стан ГШО та параметри рудничної атмосфери по цифровому каналу зв'язку в диспетчерську. Залежно від ситуації диспетчер видає керуючі команди, які передаються на контролери ГШО, встановленого як під землею, так і на поверхні для виконання функцій управління. Система УТАС при її використанні на вугільних шахтах здійснює контроль технологічних параметрів, показників безпеки та управління, що реалізуються такими підсистемами:

- «Руднична атмосфера»;
- «Звичайні та прохідницькі комплекси»;
- «Вентилятори місцевого провітрювання»;
- «Дільничний та магістральний конвеєрний транспорт»;
- «Водовідливні установки»;
- «Високовольтні розподільчі пристрої»;
- «Вентилятори головного провітрювання»;
- «Підйомні установки»;
- «компресорні установки»;
- «Котельні установки»;

- «Вакуум-насосні станції»;
- «Дегазаційні установки»;
- «Калориферні установки»;
- "Технологічний комплекс поверхні".

УТАС, Система, система УТАС – уніфікована телекомунікаційна система диспетчерського контролю та автоматизованого управління гірничими машинами та технологічними комплексами.

АГК – аерогазовий контроль.

АСКУ – автоматизована система контролю та управління.

БП – блок живлення.

ВГП – вентилятор головного провітрювання.

ВМП – вентилятор місцевого провітрювання.

ВТБ – вентиляція та техніка безпеки.

ГШО – гірничо-шахтне обладнання.

ПВК – поверхневий обчислювальний комплекс.

ПК – персональний комп'ютер.

Керівництво – типовий тимчасовий посібник з обладнання та експлуатації уніфікованої телекомунікаційної системи диспетчерського контролю та автоматизованого управління гірничими машинами та технологічними комплексами (УТАС) у вугільних шахтах.

2.2. Мета й стратегія проекту

Головна мета проекту — вжити заходів для недопущення величезних економічних втрат на підприємстві. Мета проекту має свою структуру, яка може бути подана як ієрархія цілей. Послідовність процесу визначення цілей показано на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Процес визначення цілей проекту

Проаналізувавши схеми технічного рішення про запобігання та недопущення перегріву електродвигунів магістральних та дільничних конвеєрів було сформовано загальну концепцію проекту. Основним завданням даного проекту є зменшити час простою конвеєрного транспорту від місця видобутку вугілля до його відвантаження до вагонів залізничної Укрзалізниці. Проаналізувати, та довести ефективне використання протоколу управління конвеєрного транспорту за програмою економічного включення/відключення послідовно магістральних конвеєрів. Для цього запроваджується інноваційний підхід теплових захистів електродвигунів конвеєрів шахти «Степова». Ввести автоматизований спосіб керування конвеєрним транспортом можна двома способами:

- а) послідовне відключення конвеєрів при скачуванні вугільної маси, виключення роботи обладнання в холостому режимі;
- б) послідовне вмикання конвеєрів при початку добичі і скачуванні вугільної маси від лав до місця підйому на поверхню, виключення роботи обладнання в холостому режимі.

До існуючої системи УТАС для захисту електродвигунів конвеєрів планується придбати додаткове обладнання у вигляді датчиків теплового захисту ТЗ-1, та датчиків контролю температури ТХ2068 від 0 до 100 градусів.

Для виключення роботи обладнання в холостому режимі буде використано вже встановлене обладнання, зміна буде виконана тільки в програмному забезпеченні. Що не потребує додаткових витрат від підприємства.

Розглянемо в часі, як вже виконується робота по модернізації згідно проведеного аналізу, зустрічі, проведених конференцій, та тендерів на виконання.

Підрядною організацією, яка виграла тендер, здійснено монтаж обладнання датчиків теплового захисту ТЗ-1 у кількості 31 штук на 12 конвеєрах (на одному конвеєрі встановлено по два або три електродвигуни потужністю від 125;250;315 кВт).

Проведено налаштування програмованих контролерів ТХ9042 для датчиків теплового захисту ТЗ-1, а також спрацьовування автоматичного реле на відключення пускової апаратури тільки того двигуна, який почне досягати критичної точки встановленої температури. Змінено алгоритм управління всього конвеєрного ланцюжка виробництва для роботи одного конвеєра на меншій кількості електродвигунів, ніж це зазначено в розрахунковому паспорті ділянки. Внесені всі зміни до схем електропостачання підприємства із затвердженням головного енергетика підприємства з обов'язковим затвердженням керівника підприємства.

2.3. Визначення ефективності та критерії успіху проекту

Миттєва реакція обслуговуючого персоналу на спрацювання теплових захистів, скорочення часу пошуку несправності надають можливість запобігти виходу з ладу дорогого обладнання підприємства, а саме:

1. Послідовне відключення конвеєрів при скачуванні вугільної маси, виключення роботи обладнання в холостому режимі.
2. Послідовне вмикання конвеєрів при початку добичі і скачуванні вугільної маси від лав до місця підйому на поверхню, виключення роботи обладнання в холостому режимі.
3. Візуалізація на комп'ютері гірничого диспетчера, директора ШУ, головного інженера ШУ, головного механіка ШУ, головного енергетика ШУ, начальника дільниці конвеєрного транспорту, старшого ІТР зміни роботу всіх магістральних та дільничних конвеєрів з відео звуковою сигналізацією у разі

спрацювання теплового захисту, планового запуску або зупинки в автоматичному режимі. Проведені спостереження за роботою магістральних та дільничних конвеєрів дозволили отримати наступні результати:

- Зафіксовано час роботи конвеєрної стрічки з вугільною масою;
- Зафіксовано час роботи конвеєрної стрічки без вугільної маси;
- Зафіксовано час роботи конвеєрної стрічки у холостому режимі.

Всі параметри роботи магістральних та дільничних конвеєрів були зведені в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1

| № | Тип конвеєру | Місце знаходження | Кіль-ть двигунів | Потужність одного ел.двигуна, кВт | Час роботи з вугіллям, год | Час роботи у холостому режимі, год |
|----|----------------|-------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 1 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВУ гор.490м | 2 | 132 | 10 | 8 |
| 2 | Конвеєр ЛУ120 | ЗВХ №2 гор.490м | 2 | 132 | 12 | 6 |
| 3 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВХ №1 гор.490м | 3 | 200 | 12 | 6 |
| 4 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №2 | 3 | 132 | 12 | 6 |
| 5 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №1 | 3 | 315 | 12 | 6 |
| 6 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №3 | 3 | 250 | 12 | 6 |
| 7 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №2 | 3 | 250 | 12 | 6 |
| 8 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №1 | 3 | 250 | 12 | 6 |
| 9 | Конвеєр 2Л1000 | ЗМКШ №3 | 2 | 110 | 12 | 6 |
| 10 | Конвеєр КЛ1000 | ЗМКШ №2 | 2 | 200 | 10 | 8 |
| 11 | Конвеєр ЛУ120 | ЗМКШ №1 | 3 | 250 | 12 | 6 |
| 12 | Конвеєр ЛУ120 | ВМКШ | 2 | 132 | 10 | 8 |

Зі зведеної таблиці ми отримали втрати електроенергії по підприємству, та мото-години напрасного використання механізмів на конвеєрах. Отримані данні використовуємо далі для аналізу витрат електроенергії по підприємству. Для фіксації у цифровому виразі, відобразимо все в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розрахунок витрат електроенергії при використанні конвеєрів на холостому ході за одну добу по підприємству

| № | Тип конвеєру | Місце знаходження | Кількість двигунів, шт | Потужність одного ел. двигуна, кВт | Сумарна потужність, кВт | Коефіцієнт загрузки з вугіллям | Коефіцієнт загрузки у ХХ | Час роботи з вугіллям, год | Час роботи у ХХ, год | Затрати кВт*г з вугіллям за добу | Затрати кВт*г у ХХ за добу | Затрати кВт*г у ХХ за рік | Втрати у грошовому еквіваленті за рік, грн |
|----|----------------|-------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| 1 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВУ гор.490м | 2 | 132 | 264 | 0,85 | 0,67 | 10 | 8 | 2244 | 1415 | 346685 | 762707 |
| 2 | Конвеєр ЛУ120 | ЗВХ №2 гор.490м | 2 | 132 | 264 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 2693 | 1061 | 260014 | 572030 |
| 3 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВХ №1 гор.490м | 3 | 200 | 600 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 6120 | 2412 | 590940 | 1300068 |
| 4 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №2 | 3 | 132 | 396 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 4039 | 1592 | 390020 | 858045 |
| 5 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №1 | 3 | 315 | 945 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 9639 | 3799 | 930731 | 2047607 |
| 6 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №3 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 7650 | 3015 | 738675 | 1625085 |
| 7 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №2 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 7650 | 3015 | 738675 | 1625085 |
| 8 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №1 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 7650 | 3015 | 738675 | 1625085 |
| 9 | Конвеєр 2Л1000 | ЗМКШ №3 | 2 | 110 | 220 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 2244 | 884 | 216678 | 476692 |
| 10 | Конвеєр КЛ1000 | ЗМКШ №2 | 2 | 200 | 400 | 0,85 | 0,67 | 10 | 8 | 3400 | 2144 | 525280 | 1155616 |
| 11 | Конвеєр ЛУ120 | ЗМКШ №1 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 6 | 7650 | 3015 | 738675 | 1625085 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------|------|---|-----|-----|------|------|----|---|--------------------|--------------|--------------|---------------------------|-----------------|
| 12 | Конвеєр ЛУ120 | ВМКШ | 2 | 132 | 264 | 0,85 | 0,67 | 10 | 8 | 2244 | 1415 | 346685 | 762707 | |
| | | | | | | | | | | Сума | | | | |
| | | | | | | | | | | Того разом: | 63223 | 26783 | 656173 2 | 14435811 |

Отримані результати відображено на рисунках 2.2, 2.3 та 2.4.



Рис. 2.2. Показник різниці витрат електроенергії у процентах

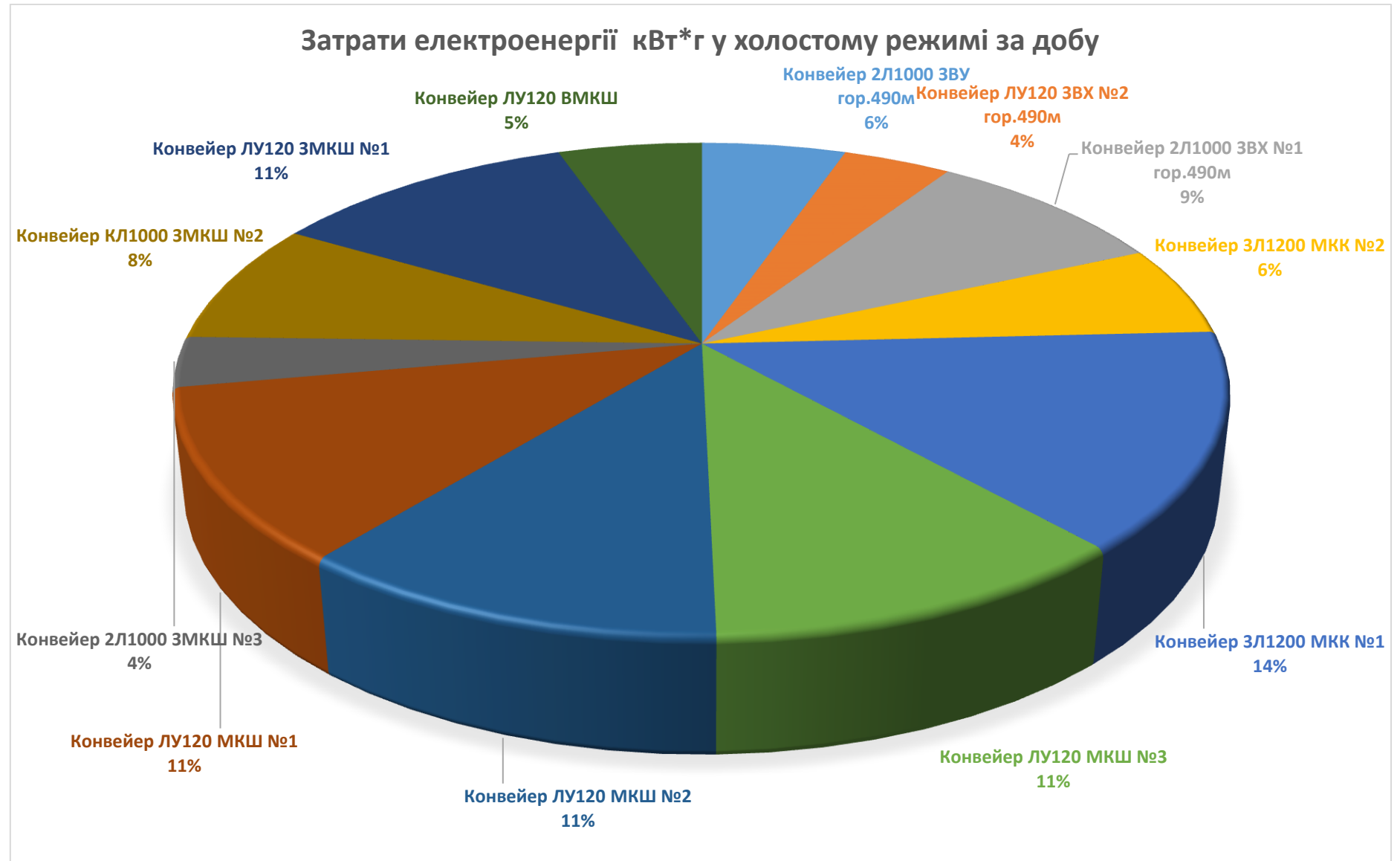


Рис. 2.3. Затрати електроенергії у холостому режимі за добу



2.4 Економічні втрати та джерела фінансування проекту

Для виконання цього проекту потрібні заощаджування з бюджету підприємства, або додаткове фінансування інвесторів головного управління ДТЕК. Це питання вирішується на ВКС ДТЕК за участю директора підприємства, та осіб ДТЕК (генеральний директор, фінансисти, юристи, аналітики). Проект буде реалізовується шляхом залучення коштів від інвестиційного фонду ДТЕК за програмою малі проекти з бюджету, з боку фінансування ДТЕК. Для реалізації проекту залучені фінансові ресурси на суму 1000 тис. грн., у тому числі:

- 200,0 тис. грн. – кошти ОПД ШУ Першотравенське;
- 800,0 тис. грн. – кошти з боку фінансування ДТЕК.

Одне з важливих питань підприємства шахти «Степова» полягає в тому, що:

- при експлуатації обладнання та електродвигунів на конвеєрному транспорті якщо відбувається перегрів хоча б одного з двигунів, то зупиняється весь технологічний ланцюжок;
- послідовне відключення конвеєрів при скачуванні вугільної маси, виключення роботи обладнання в холостому режимі;
- послідовне вмикання конвеєрів при початку добучі і скачуванні вугільної маси від лав до місця підйому на поверхню, виключення роботи обладнання в холостому режимі.

В даний час доставка вугілля з лави на поверхню вищезгаданої шахти здійснюється за допомогою системи повного конвеєризації основного вантажопотоку. Уздовж виїмкових штреків встановлюються стрічкові конвеєри з шириною стрічки 800 мм, уздовж основних горизонтальних виробок - 1000 і 1200 мм, які працюють незалежно від того, великим або малим тече вугілля. При недовантаженні відбувається непродуктивна витрата

електроенергії, зношується транспортерна стрічка і ролики, витрачається ресурс механізмів. Вихід з ладу хоча б одного з конвеєрів, навіть на короткий час, призводить до зупинки всієї лінії, в тому числі і лави.

Аналіз втрат на конвеєрному транспорті проводиться з метою виявлення та усунення факторів, що призводять до зниження ефективності та неефективності системи. Це спричиняє зупинку всіх конвеєрів (магістральних та дільничних) у гірничих виробках, зупинення процесу видобутку вугілля та відвантаження його в залізничні вагони Укрзалізниці.

На пошуки несправного електродвигуна, що вийшов з ладу, йде час, від однієї години до 6 годин (одна зміна). Бували випадки, коли пошук займав до 20 годин. Заміна несправного електродвигуна становить за нормативом 4 години, що тягне за собою величезні фінансові втрати виробництва та збій у процесі загальношахтного управління. Не виконання запланованого графіка перед замовником та Державними підприємствами.

Простій підприємства у разі виходу з ладу електродвигуна одного конвеєра веде до втрат видобутку вугілля. Більш детально розглянемо економічні втрати у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Економічні втрати підприємства без контролю захисту теплового захисту

| № | Тип конвеєру | Місце знаходження | Кіль-ть двигунів, шт | Транспортування тонн *добу | Втрати т *1 год | Втрати тис.грн *1год | Втрати т *2 год | Втрати тис.грн *2год | Втрати т *3 год | Втрати тис.грн *3год | Втрати т *4 год | Втрати тис.грн *4год | Втрати т *5 год | Втрати тис.грн *5год | Втрати т *6 год | Втрати тис.грн *6год |
|----|----------------|-------------------|----------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| 1 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВУ гор.490м | 2 | 1830 | 102 | 610 | 203 | 1220 | 305 | 1830 | 407 | 2440 | 508 | 3050 | 610 | 3660 |
| 2 | Конвеєр ЛУ120 | ЗВХ №2 гор.490м | 2 | 1830 | 102 | 610 | 203 | 1220 | 305 | 1830 | 407 | 2440 | 508 | 3050 | 610 | 3660 |
| 3 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВХ №1 гор.490м | 3 | 1830 | 102 | 610 | 203 | 1220 | 305 | 1830 | 407 | 2440 | 508 | 3050 | 610 | 3660 |
| 4 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №2 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 542 | 3253 | 813 | 4880 | 1084 | 6507 | 1356 | 8133 | 1627 | 9760 |
| 5 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №1 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 542 | 3253 | 813 | 4880 | 1084 | 6507 | 1356 | 8133 | 1627 | 9760 |
| 6 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №3 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 542 | 3253 | 813 | 4880 | 1084 | 6507 | 1356 | 8133 | 1627 | 9760 |
| 7 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №2 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 542 | 3253 | 813 | 4880 | 1084 | 6507 | 1356 | 8133 | 1627 | 9760 |
| 8 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №1 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 542 | 3253 | 813 | 4880 | 1084 | 6507 | 1356 | 8133 | 1627 | 9760 |
| 9 | Конвеєр 2Л1000 | ЗМКШ №3 | 2 | 3050 | 169 | 1017 | 339 | 2033 | 508 | 3050 | 678 | 4067 | 847 | 5083 | 1017 | 6100 |
| 10 | Конвеєр КЛ1000 | ЗМКШ №2 | 2 | 3050 | 169 | 1017 | 339 | 2033 | 508 | 3050 | 678 | 4067 | 847 | 5083 | 1017 | 6100 |
| 11 | Конвеєр ЛУ120 | ЗМКШ №1 | 3 | 3050 | 169 | 1017 | 339 | 2033 | 508 | 3050 | 678 | 4067 | 847 | 5083 | 1017 | 6100 |
| 12 | Конвеєр ЛУ120 | ВМКШ | 2 | 200 | 11 | 67 | 22 | 133 | 33 | 200 | 44 | 267 | 56 | 333 | 67 | 400 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| Найбільші втрати за добу по підприємству у тонах та гривень, складають: | 271 | 1627 | 542 | 3253 | 813 | 4880 | 1084 | 6507 | 1356 | 8133 | 1627 | 9760 |
| Найбільші втрати за місяць по підприємству у тонах та гривень враховуючи коефіцієнт аварійності, складають: | 1356 | 8133 | 2711 | 16267 | 4067 | 24400 | 5422 | 32533 | 6778 | 40667 | 8133 | 48800 |
| Найбільші втрати за рік по підприємству у тонах та гривень враховуючи коефіцієнт аварійності, складають: | 16267 | 97600 | 32533 | 195200 | 48800 | 292800 | 65067 | 390400 | 81333 | 488000 | 97600 | 585600 |

У даному розрахунку втрат використовуються коефіцієнти аварійності зафіксовані за певний період часу по моніторингу конвеєрного транспорту на ШУ «Першотравенське» шахта «Степова».

Розрахунок втрати тон вугілля за одну годину простою магістральної лінії проводився по формулі:

$$P_{т. год.} = \frac{T}{t_{год.}} ; \quad (2.1)$$

де $P_{т. год.}$ – це втрати тон вугілля за одну годину простою магістральної лінії;

T – це маса вугілля яка транспортується конвеєрами за одну добу, враховуємо, що одна доба по видобутку вугілля дорівнює 18 годинам, так як наступні 6 годин, це плановий ремонт обладнання;

$t_{год.}$ - це одна доба по видобутку вугілля і дорівнює вона 18 годинам.

Розрахунок втрати тон вугілля за дві години та до 6 годин простою магістральної лінії проводився по тій же формулі, але змінювався час простою.

$$P_{т. 2 - 6} = (\text{від 2 до 6 годин}) \frac{T}{t_{\text{год.}}} ; \quad (2.2)$$

де $P_{т.год.}$ – це втрати тон вугілля за дві години та до 6 годин простою магістральної лінії;

T – це маса вугілля яка транспортується конвеєрами за одну добу, враховуємо, що одна доба по видобутку вугілля дорівнює 18 годинам, так як наступні 6 годин, це плановий ремонт обладнання;

$t_{\text{год.}}$ – це одна доба по видобутку вугілля і дорівнює вона 18 годинам.

Розрахунок втрати у грошовому еквіваленті при втраті добичі вугілля за одну годину простою магістральної лінії проводився по формулі:

$$P_{\text{гроші. год.}} = \frac{P_{т.год.} * S}{t_{\text{год.}}} ; \quad (2.3)$$

де $P_{\text{гроші. год.}}$ – це економічні втрати за простій магістральної лінії;

t – це час розрахунку аварійного простою;

S – це планова ціна за одну тону вугілля, показник взятий у розмірі 6000 гривень за тону вугілля.

Ціна за тону вугілля може змінюватися в залежності від потреб підприємства та обставин зовнішнього фактору (від 5100 грн/тонна до 7400 грн/тонна).

Для більш стабільного результату будемо враховувати цей показник як константу для цих розрахунків. Використовуємо показник взятий у розмірі 6000 гривень за тону вугілля.

Так як у формулах змінюються тільки показники часу та показники маси вугілля яку не було транспортовано по конвеєрній стрічці, то повний опис формул немає потреби повторювати.

Для наглядного прикладу економічних втрат у масі вугілля та грошовому вигляді, відобразим все це на діаграмах №1-6 з осями втрат в гривні та масі вугілля.

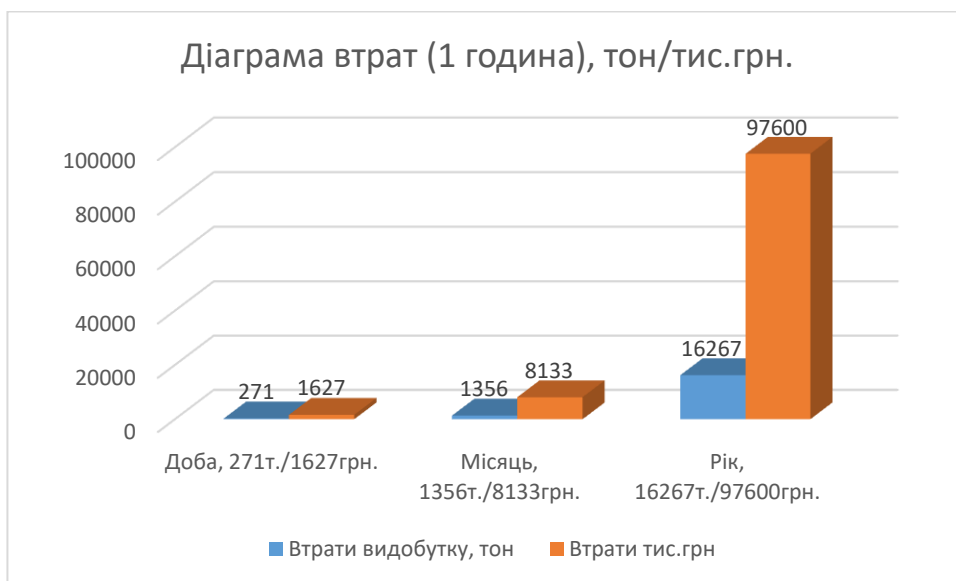


Рис. 2.5. Економічні втрати за одну годину аварійного простою

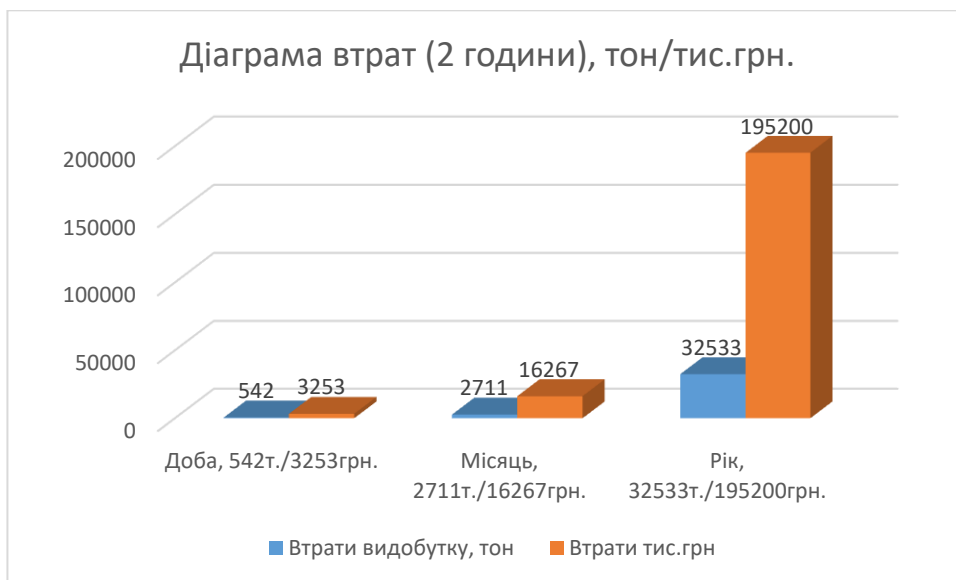


Рис. 2.6. Економічні втрати за дві години аварійного простою

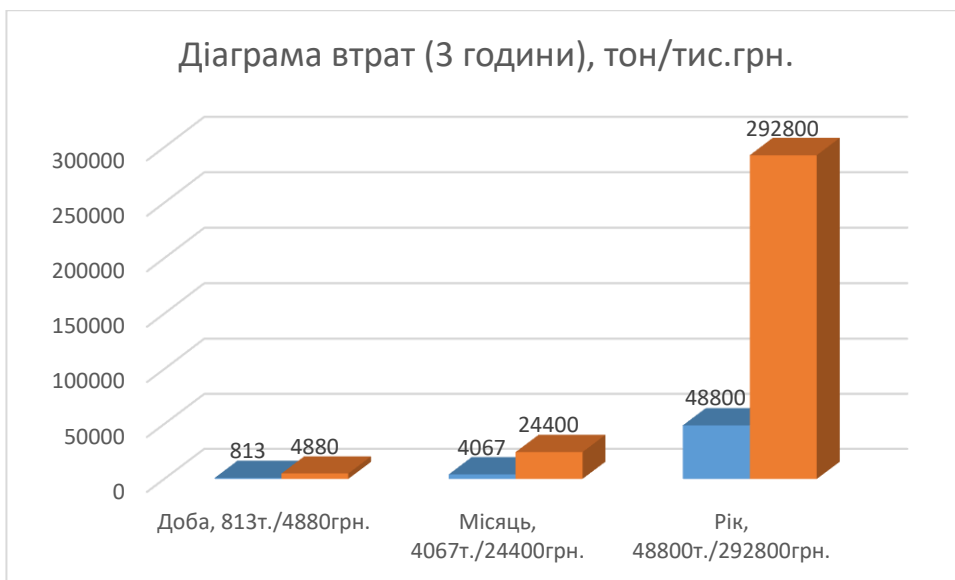


Рис. 2.7. Економічні втрати за три години аварійного простою

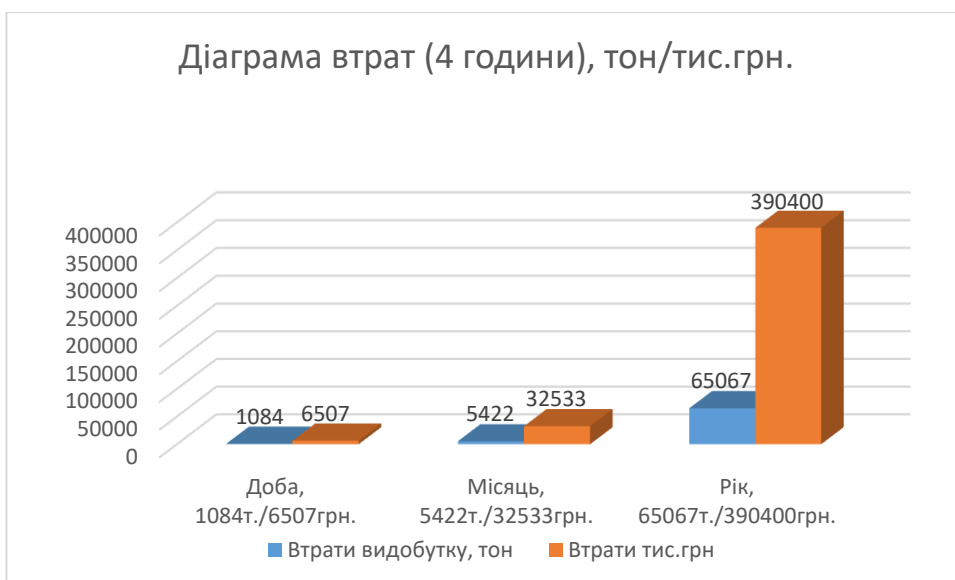


Рис. 2.8. Економічні втрати за 4-и години аварійного простою

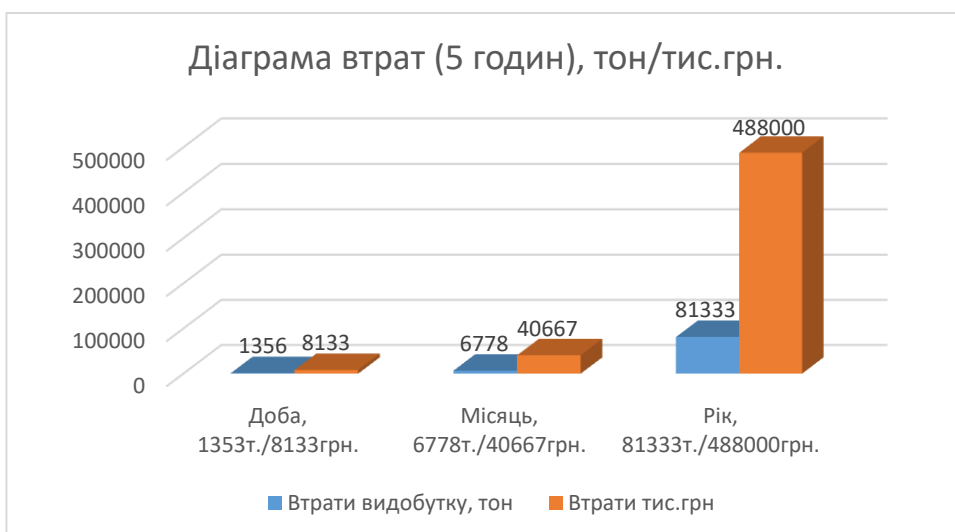


Рис. 2.9. Економічні втрати за 5-ть годин аварійного простою

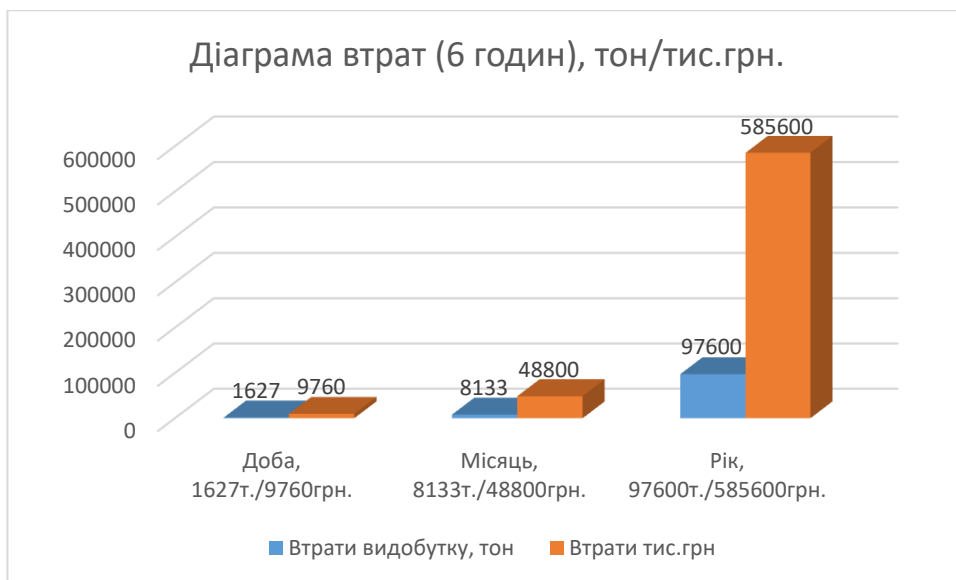
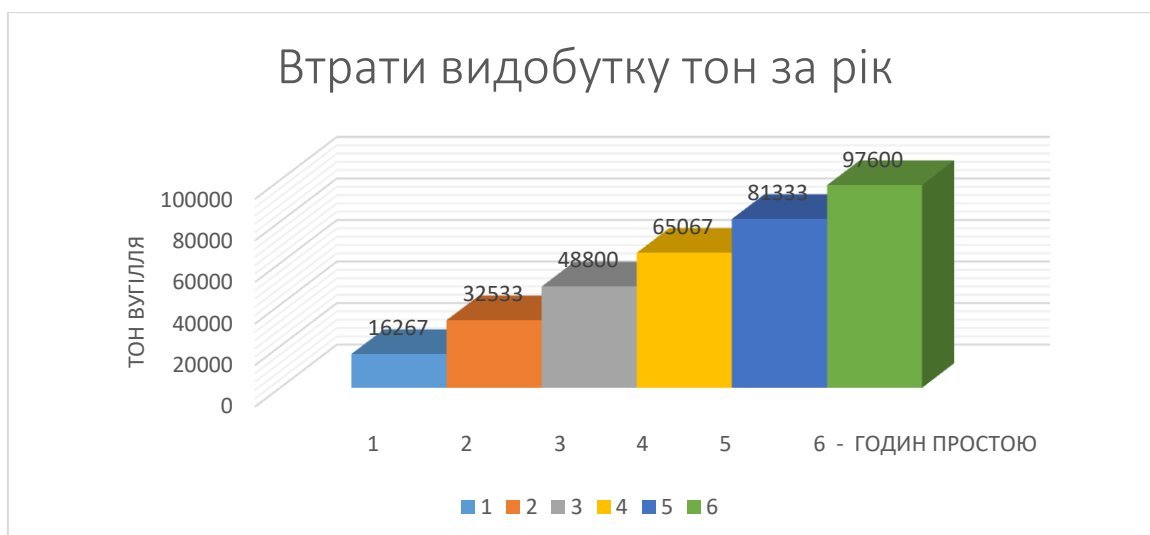


Рис. 2.10. Економічні втрати за 6-ть годин аварійного простою

Для більш зрозумілого вигляду винесемо втрати вугілля в діаграму на рис. 2.11 та грошові втрати в діаграму на рис. 2.12.



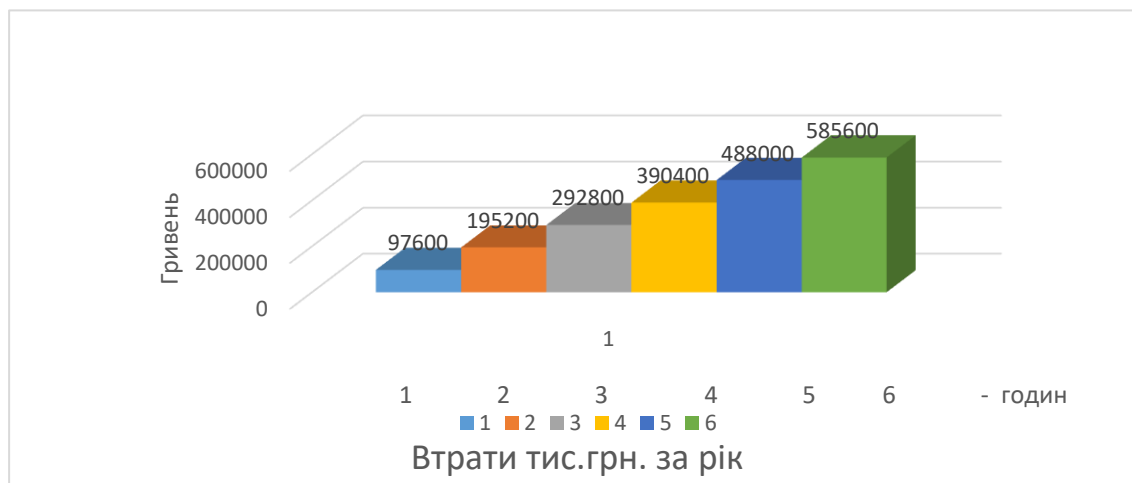


Рис. 2.11. Втрати вугілля від однієї до шести годин

Рис. 2.12. Грошові втрати від однієї до шести годин

З наведених рисунків ми бачимо що мінімальні втрати за рік становлять, $S_{\min}=97\,600\,000$ грн., а максимальні $S_{\max}=585\,600\,000$ грн.

2.5. Життєвий цикл проекту

Життєвий цикл проекту складається з таких фаз: початкової, проміжної, фінальної (рис. 2.13). Граничні межі кожної фази окреслюються реальними проміжними результатами або кінцевими продуктами; виконаною роботою, її якістю, а також управлінськими аспектами.

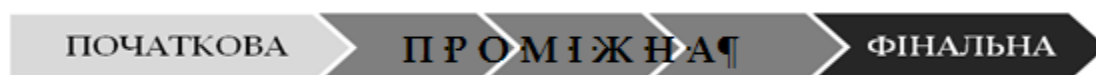


Рис. 2.13. Послідовність фаз життєвого циклу проекту

Проміжна фаза може бути поділена на декілька фаз.

Наприклад, у будівельному проекті в проміжній фазі виокремлюється фаза «планування» - для розробки технічного проекту й інвестиційного кошторису, Далі, за умов відкриття фінансування, стартує наступна фаза –

«розробка планової і проектної документації», яка потребує у три-чотири рази більше зусиль, ніж технічний проект.

Після того, як проектна документація готова в повному обсязі, можна переходити до наступної фази – «виконання будівельно-монтажних робіт». Виконавці детально планують реалізацію своїх робіт, керівники проекту – затверджують склад робіт і розподіляють їх серед учасників команди. По мірі виконання робіт здійснюється також комплексна оцінка ходу проекту, яка дозволяє керівнику впевнитися, що продукт дійсно створюється в межах встановлених вимог до якості, витрат і термінів. За наявності недоліків у виконанні планів приймаються відповідні рішення щодо їх виправлення.

За міжнародними стандартами проектного менеджменту P2M, фаза виконання поділяється на три підфази¹ (рис. 2.14):

I – підготовка до виконання, коли створюється організаційна структура для реалізації проекту, розподіляються повноваження між відповідними

проектними командами тощо;

II – виконання; здійснення загального моніторингу і контролю з метою оперативного керування;

III – завершення, підготовка до передачі створеного продукту Замовнику.

В и к о н а н н я

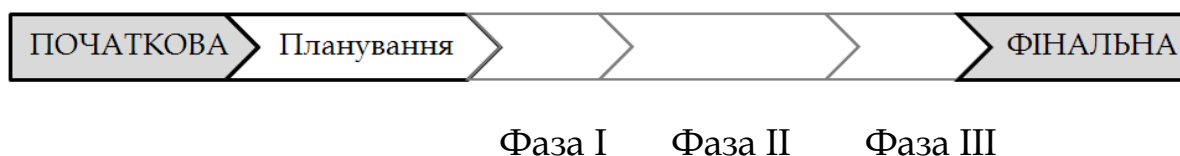


Рис. 2.14. Структура фази «виконання» проекту

У японському стандарті проектного менеджменту підкреслюється особлива риса проектних дій - «ті, що створюють цінність проекту» (див. рис. 2.15).

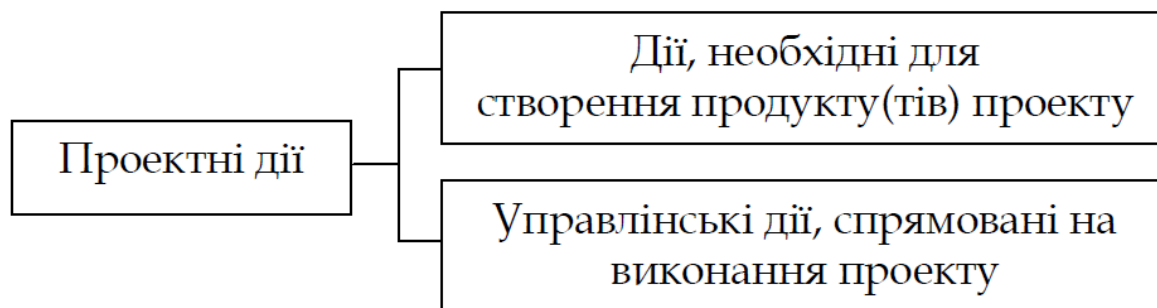


Рис. 2.15. Структура проектних дій

У нашому проекті використовуватимемо структуру «продуктивності», «ефективності» та «належного виконання» (рис. 2.16).

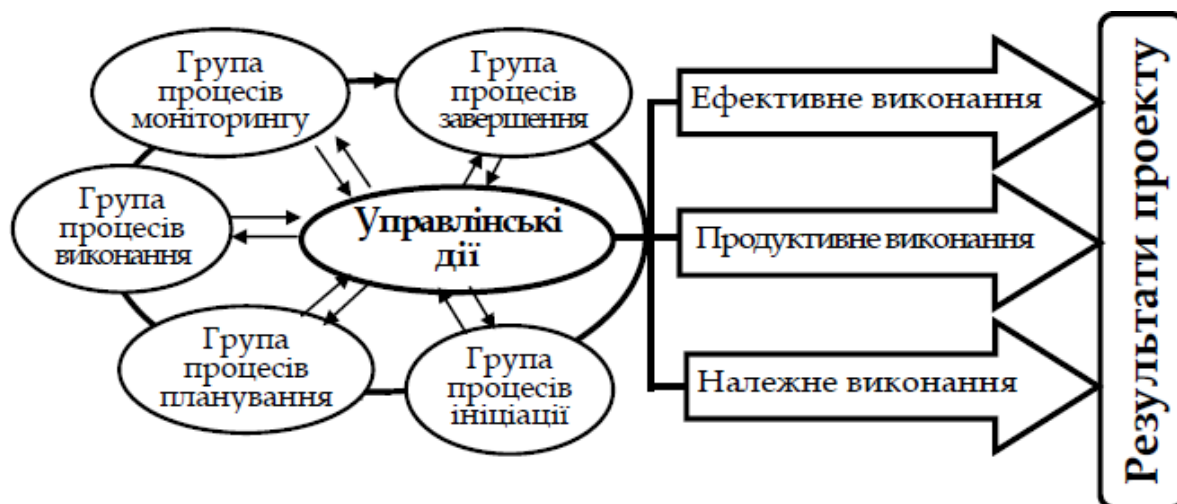


Рис. 2.16. Принципи виконання проектних дій

Сучасні критерії до виконання проектних дій спонукають нас до безперервного професійного удосконалення своїх здібностей:

- перетворювати місію проекту у конкретні завдання, процеси, види робіт, шляхи і методи їх виконання;
- створення системи контролю та автоматичного відключення апаратури управління магістрального конвеєра;

- забезпечувати створення продукту проекту в умовах специфічних обмежень із використанням усіх груп управлінських процесів (ініціація, планування, виконання, моніторинг, завершення);
- виконати роботи з урахуванням всіх стандартів та вимог горнотехнічної інспекції, та засобів захисту обладнання від потрапляння пилу, вологи та газу.
- гарантувати максимальне задоволення зацікавлених сторін від результатів проекту, узгоджуючи можливі конфлікти їх інтересів.
- виконати роботи за планом і вчасно для отримання винагороди – виконавач, - отримати добрий результат в ході якого підприємство отримає безаварійність від простою.

2.6. Юридичне та організаційне оформлення проекту

Для початку, відповідальний співробітник, він згодом може стати супроводжуючим впровадження проекту з боку підприємства, складає технічне завдання для виконання робіт із впровадження інноваційної ідеї щодо впровадження теплових захистів електродвигунів конвеєрів шахти «Степова».

Узгоджує з керівниками підприємства та першими керівниками ДТЕК.

Відповідно до процедури затвердженої в компанії ДТЕК, це технічне завдання на торговий майданчик, де бажаючі взяти участь у виконанні робіт підтверджують своє бажання, надають весь пакет документів згідно з вимогами технічного завдання (Додаток Г, Додаток Д).



Рис. 2.17. Взаємозв'язки між зацікавленими учасниками проекту і проектом

Торги за пропозицією проводяться двічі.

Службою безпеки проводиться ретельна перевірка контрагента. Фахівці служби БСГ за попереднім погодженням виїжджають за місцем прописки контрагента та вивчають технічну, виробничу бази. Проводять співбесіду з працівниками контрагента для виявлення невідповідностей, щоб не допустити шахрайство.

Відповідальний співробітник на виробництві після підтвердження від служби БСГ про можливість укладання договору на виконання робіт для впровадження теплових захистів електродвигунів конвеєрів шахти «Степова» згідно з процедурою створює у ПО «КВАНТЕХО» договір на виконання послуг та проводить його реєстрацію з обов'язковим двостороннім підписанням. Керівник підприємства шахти «Степова» дає вказівку на створення робочої групи до складу якої входять як працівники підприємства, так і працівники контрагента.

Основне завдання команди проекту - намітити та виконати всі цілі. Учасники проекту можуть існувати різних рівнях організації. Крім проектних груп, це може бути рада директорів чи група менеджерів, котрі займаються плануванням чи реорганізацією. За даними досліджень, 39% проектних команд складаються з 6-10 осіб; близько 30,5% команд включають понад 10 осіб; 30,5% становлять групи від 1 до 5 учасників.

Для ефективної роботи важливо правильно організувати завдання. У будь-якому проекті є структуровані робочі групи, які складаються з фахівців різних відділів, але об'єднаних спільною метою. Створюючи робочу групу, враховуйте:

- Поєднання фахівців із різноманітними навичками, цінностями та ідеями.
- Розподіл їх ролей та обов'язків.
- Визначення чіткої організації роботи та ключових контактів.
- Пошук оптимального бізнес-рішення.

Група людей із загальними інтересами перетворюється на команду, коли кожен її учасник може виконати такі умови:

- Розуміти обсяг і характер роботи, яку потрібно зробити.
- Планувати виконання доручених завдань.
- Враховувати терміни, ресурси та бюджет.
- Вчасно повідомляти посібник про проблеми, ризики та зміни.
- Своєчасно ділитися статусом завдань.
- Співпрацювати з іншими членами колективу.

Ролі у проектній команді — це основа, з якої потрібно розпочинати формування будь-якої робочої групи. Хороший склад працівників – це часто 50% успіху всього проекту. Розглянемо командні ролі з прикладу проекту розробки ПЗ.

Менеджер проекту – головна відповідальна особа у проекті. Його головна мета - привести все і всіх до успіху, минаючи перешкоди, ризики і, супроводжуючи все це захопленими поглядами конкурентів.

Менеджери також відповідають за якісну реалізацію проектів у встановлені терміни та бюджет. Вони стежать за достатньою кількістю ресурсів, одночасно керуючи відносинами з командою та всіма зацікавленими сторонами.

У нашому випадку обираємо два відповідальні менеджери проекту, це керівник проекту від контрагента та відповідальний працівник підприємства, який призначений керівником даного підприємства за наказом на час виконання проекту.

Команда для виконання робіт та подальшого обслуговування системи після здачі проекту

Відповідно до «Тимчасового типового керівництва системи УТАС» розроблене та затверджене заводом виробником ДП «Петровський завод вуглемашинобудування» розрахунок персоналу для обслуговування системи з нововведеними параметрами контролю. Підставою визначення трудомісткості робіт, чисельності та кваліфікації персоналу служби є кількість апаратних засобів системи УТАС. Чисельність персоналу служби має визначатися трудомісткістю робіт, оцінюваної з урахуванням хронометражних спостережень. Мінімальна чисельність має становити:

- керівник служби (заст. головного інженера з ПАЗ) – 1;
- механік з обслуговування засобів автоматизації – 1;
- старший системний адміністратор – 1;
- змінний системний адміністратор – 1 за зміну;
- змінні інженери-оператори – 1 за зміну;
- маршрутні електрослюсарі – 2 на маршрут;
- чергові електрослюсарі – 1 у зміні;
- електрослюсарі з ремонту та обслуговування:

- а) 1 електрослюсар на 100 датчиків;
- б) 1 електрослюсар на 50 контролерів;
- в) 1 електрослюсар на 100 репітерів.

2.7. Визначення економічної ефективності проекту

Проблема визначення економічної ефективності при виборі найбільш бажаних варіантів реалізації інноваційних проектів вимагає, з одного боку, перевищення кінцевих результатів від використання інновацій над витратами на розробку, виготовлення і реалізацію, а з іншого – зіставлення отриманих при цьому результатів з результатами від застосування інших аналогічних за призначенням варіантів інновацій.

Для оцінки загальної економічної ефективності інновацій може використовуватися система показників :

- індекс рентабельності;
- норма рентабельності;
- період окупності.

Індекс рентабельності – це співвідношення приведених доходів до приведених на цю ж дату інноваційних витрат.

Розрахунок індексу рентабельності ведеться за формулою:

$$JR = \frac{\sum_{j=1}^n D_j \cdot \alpha^j}{\sum_{t=1}^n K_t \cdot \alpha^t} \quad (2.3)$$

де J_R – індекс рентабельності,

D_j – дохід у періоді j ,

K_t – розмір інвестицій в інновації в періоді t .

Наведена формула відображає в чисельнику величину доходів, наведених до моменту початку реалізації інновацій, а в знаменнику – величину інвестицій в інновації, продисконтовані до моменту початку процесу інвестування. Або інакше можна сказати – тут порівнюються дві частини потоку платежів: дохідна та інвестиційна.

Інвестування в умовах ринку пов'язане зі значним ризиком і цей ризик тим більше, чим довший термін окупності вкладень. Занадто істотно за цей час можуть змінитися і кон'юнктура ринку, і ціни. Цей підхід незмінно актуальний і для галузей, в яких найбільш високі темпи науково-технічного прогресу і де поява нових технологій чи виробів може швидко знецінити колишні інвестиції.

Одним з найпростіших і широко розповсюджених методів оцінки є метод визначення терміну окупності інвестицій. Показник «період окупності» часто обирається в тих випадках, коли немає впевненості в тому, що інноваційний захід буде реалізовано і тому власник засобів не ризикує довірити інвестиції на тривалий термін.

Формула періоду окупності :

$$T_o = K/D \quad (2.4)$$

$$T_o = 9\,600\,000 / 1\,000\,000 = 9,6$$

де K – початкові інвестиції в інновації;

D – щорічні грошові доходи.

У нашому випадку період окупності складає $T_o = 9,6$ років.

Цей розрахунок прийнято як максимальний ефект від реалізації проекту. У період експлуатації коефіцієнт аварійності може змінюватися від 0,5 до 1, тому розрахунковий період окупності прийнято умовно.

Однак, оскільки дане обладнання працюватиме більше 5 років, то ефект від реалізації проекту збільшується за щорічними критеріями з розрахунком виходу з ладу датчиком і придбанням нових. Але навіть за такого негативного впливу проект окупає себе за дуже високими показниками, що говорить про його рентабельність та необхідність.

2.8. Управління ризиками.

Виявивши ризики, оцінивши ймовірність та вплив ризиків, а також запланувавши, що робити, якщо ризикова подія виникне, потрібно здійснювати моніторинг та контролювати ризики проекту (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

| № | Категорія ризиків | Приклади ризиків |
|---|--|---|
| 1 | Технологічні ризики | База даних, яка використовується у програмній системі, не забезпечує обробку очікуваного обсягу зберігання даних. Програмні компоненти, які використовуються повторно, мають дефекти, що обмежують їх функціональні можливості |
| 2 | Ризики, пов'язані з персоналом | Неможливо підібрати працівників із необхідним професійним рівнем. Ведучий розробник захворів у найкритичніший час. Неможливо організувати необхідне навчання персоналу |
| 3 | Організаційні ризики | В організації, що виконує розробку програмного забезпечення, відбулася реорганізація, внаслідок чого змінилися пріоритети в управлінні проектом. Фінансові труднощі в організації призвели до зменшення бюджету проекту |
| 4 | Інструментальні ризики | Пропоновані постачальником датчики ТЗ-1 не мають сертифікату та дозволу на використання в Україні. Пошук нового постачальника обладнання. |
| 5 | Ризики, пов'язані із системними вимогами | Зміни вимог призводять до значних повторних переглядів вимог до робіт з проектування системи. Початкове нечітке формулювання вимог користувача призвело до значних змін системних вимог, що проявилися на пізніх стадіях розробки проекту. |
| 6 | Ризики оцінювання | Недооцінки часу виконання проекту. Швидкість виявлення дефектів у системі нижча за раніше заплановану. Розмір системи значно перевищує спочатку розрахований |

Реєстр(журнал) ризиків—це простий шаблон, який можна створити та змінювати залежно від обставин. Постійна концентрація уваги на ризиках—це хороша страховка від провалу проекту. Розглянемо детальніше ризики проекту.

Позаплановий поточний ремонт - усунення можливих відмов та несправностей, виявлених автоматичним контролем у попередній зміні в процесі використання Системи за призначенням, полягає у негайному їх

усуненні. Поточний ремонт технічних засобів Системи проводиться механіками з обслуговування засобів автоматизації та слюсарями з ремонту та обслуговування служби з експлуатації та обслуговування системи УТАС.

Ремонт технічних засобів, що відмовили Системи (крім кабельних ліній) повинен проводитися на поверхні в спеціально обладнаній майстерні.

Перелік можливих відмов та несправностей. Системи та методи їх усунення наведено додатковому посібнику, що постачається контрагентом.

Перелік можливих відмов та несправностей технічних засобів системи УТАС наведено у «Посібниках з експлуатації...» на відповідні пристрої.

Ремонт електронних блоків пристроїв системи УТАС повинен проводитись у спеціально обладнаних майстернях на поверхні після видачі з шахти. При ремонті налаштування та випробуваннях датчиків ТЗ-1 повинні бути дотримані заходи безпеки.

Координація заходів за проектом здійснюється на підставі моніторингу, контролю та оцінювання наступних показників:

- виявлення ступня задовільного виконання роботи;
- зниження простоїв із-за перегріву електродвигунів;
- динамка зниження аварійних ситуацій;
- зменшення часу пошуку причин виходу з ладу обладнання;
- Кількість людей, які відвідують тренінг;
- Кількість проведених семінарів;
- Опублікований посібник або інструкція експлуатації;
- Набір інструментальних інструментів або набір інструментів для майстерні.

Управління проектом діяльність, яка спрямована на реалізацію проекту з максимально можливою ефективністю при заданих обмеженнях.

Для управління проектами використовується ряд методів:

- техніка мережного планування і керування;
- календарне планування;
- логістика;
- спеціалізовані моделі;
- структурне і ресурсне планування;
- пофазна організація робіт над проектом;
- імітаційне моделювання.

2.9. Бюджет проекту

Правильний і точний розрахунок проектних витрат є обов'язковим, якщо ваш проектний бюджет має будь-яку заслугу. Для правильного розрахунку бюджету проекту необхідно враховувати всі чинники, а також непередбачені обставини. Бюджет дозволить контролювати перевитрати так, щоб вони мали мінімальний вплив, якщо вони відбуваються. Оскільки проект досить великий, то загальний бюджет нашого проекту розраховується поетапно і складається з бюджетів окремих підпроектів. Так бюджет підпроекту «Поетапне впровадження датчикі контролю теплового захисту ТЗ-1 складає 1000 тис. грн:

- 800,0 тис. грн. (80,0 %) – кошти інвестиційного Фонду ДТЕК, захист електродвигунів від перегріву;
- 100,0 тис. грн. (10,0 %) – кошти ОПД ШУ «Першотравенське, захист електродвигунів від перегріву;
- 100,0 тис. грн. (10,0 %) - кошти ОПД ШУ «Першотравенське» на перепрограмування контролерів ТХ9042 виробництва фірми TROLEX (Англія), замовлені та виготовлені по ліцензії на ДП «Петровський завод вугільного машинобудівництва» для автоматизованого керування конвеєрним транспортом для зменшення часу роботу у холостому режимі.

Загальний бюджет підпроекту та джерела фінансування наведено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Загальний бюджет проекту

| № п/п | Найменування заходів, що здійснюються за проектом, перелік та найменування видатків | Загальна сума, тис грн. | Джерела фінансування | | |
|--------------|---|-------------------------|----------------------|--------------|------------|
| | | | Фонд ДТЕК | ОПД ШУ | Втрати |
| 1 | Доукомплектування обладнання на конвеєрах (датчики температури ТХ2068 0-100 °С та інше) | 600,0 | 560,0 | 40,0 | 0,0 |
| 1.1 | Придбання додаткового обладнання самозахисту | 100,0 | 40,0 | 48,0 | 0,0 |
| 2 | Придбання контролерів ТХ9042 | 180,0 | 180,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | Перепрограмування контролерів ТХ9042 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 |
| 4 | Інші витрати | 14,0 | 14,0 | 6,0 | 0,0 |
| 4.1 | Витрати по відрядженню | 1,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 |
| 4.2 | Видатки на поліграфічні послуги | 5,0 | 0,0 | 5,0 | 0,0 |
| РАЗОМ | | 1000,0 | 894,0 | 106,0 | 0,0 |

2.10. Аналіз та спостереження результатів теплового захисту та автоматичного керування конвеєрів.

Проведено аналіз та спостереження за роботою магістральних та дільничних конвеєрів з системою теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах після монтажу на налагоджування обладнання системи УТАС. Проведено моніторинг роботи кожного конвеєру та зафіксовано час простою у разі аварійної зупинки конвеєрів при перегріві електродвигуна.

Виявлено та доведено, що при використанні системи теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах, час простою конвеєрної лінії та втрати підприємства не перевищують 1 години так, як обслуговуючий персонал реагував миттєво, розумів причину та спосіб усунення аварії.

Всі параметри роботи магістральних та дільничних конвеєрів були зведені в таблицю 2.7 та показані на рис.2.18.

Після проведеного аналізу та спостереження за роботою магістральних та дільничних конвеєрів з системою теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах з системою захисту УТАС, працівники відділу раціонального розвитку зафіксували, що простої з додатковим обладнанням скоротили час виявлення причин простою, скоротили час на усунення, і час простою та втрат не перевищує однієї години (рис. 2.18, рис. 2.19).

Таблиця 2.7

Втрати видобутку при зупинці одного з конвеєрів через аварію після монтажу системи контролю та оповіщення

| № | Тип конвеєру | Місце знаходження | Кіль-ть двигунів, шт | Транспортування тонн*добу | З системою ТЗ | | Без ТЗ | | Різниця | |
|--|----------------|-------------------|----------------------|---------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|------------|-------------|
| | | | | | Втрати т*1 год | Втрати тис.грн*1год | Втрати т*3 год | Втрати тис.грн*3год | Тон | Тис.грн |
| 1 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВУ гор.490м | 2 | 1830 | 102 | 610 | 305 | 1830 | 203 | 1220 |
| 2 | Конвеєр ЛУ120 | ЗВХ №2 гор.490м | 2 | 1830 | 102 | 610 | 305 | 1830 | 203 | 1220 |
| 3 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВХ №1 гор.490м | 3 | 1830 | 102 | 610 | 305 | 1830 | 203 | 1220 |
| 4 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №2 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 813 | 4880 | 542 | 3253 |
| 5 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №1 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 813 | 4880 | 542 | 3253 |
| 6 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №3 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 813 | 4880 | 542 | 3253 |
| 7 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №2 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 813 | 4880 | 542 | 3253 |
| 8 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №1 | 3 | 4880 | 271 | 1627 | 813 | 4880 | 542 | 3253 |
| 9 | Конвеєр 2Л1000 | ЗМКШ №3 | 2 | 3050 | 169 | 1017 | 508 | 3050 | 339 | 2033 |
| 10 | Конвеєр КЛ1000 | ЗМКШ №2 | 2 | 3050 | 169 | 1017 | 508 | 3050 | 339 | 2033 |
| 11 | Конвеєр ЛУ120 | ЗМКШ №1 | 3 | 3050 | 169 | 1017 | 508 | 3050 | 339 | 2033 |
| 12 | Конвеєр ЛУ120 | ВМКШ | 2 | 200 | 11 | 67 | 33 | 200 | 22 | 133 |
| Найбільші втрати за добу по підприємству у тонах та гривень, складають: | | | | | 271 | 1627 | 813 | 4880 | 542 | 3253 |

| | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Найбільші втрати за місяць по підприємству у тонах та гривень враховуючи коефіцієнт аварійності, складають: | 1356 | 8133 | 4067 | 24400 | 2711 | 16267 |
| Найбільші втрати за рік по підприємству у тонах та гривень враховуючи коефіцієнт аварійності, складають: | 16267 | 97600 | 48800 | 292800 | 32533 | 195200 |

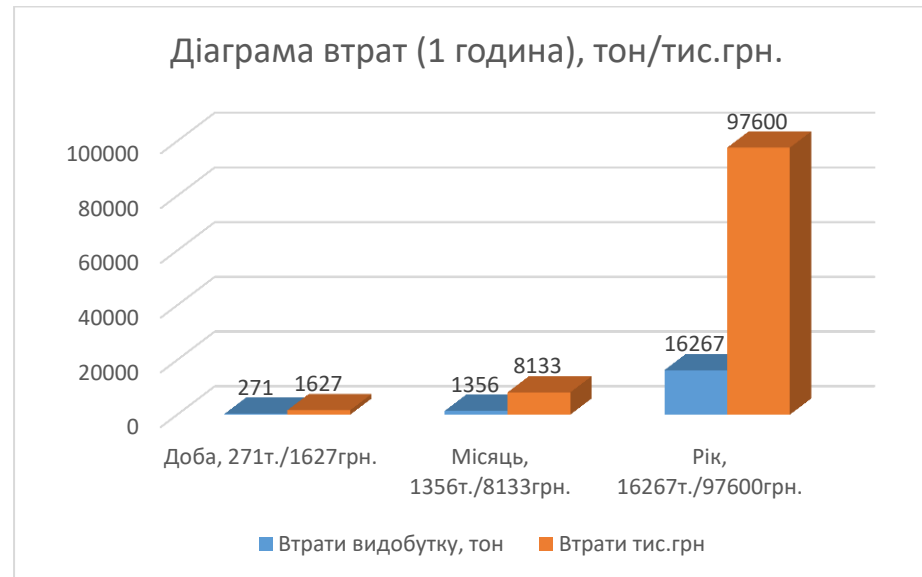


Рис. 2.18 Втрати вугілля та грошей при аварійності за одну годину з ТЗ

При використанні обладнання конвеєрів без системи УТАС середній час простою складав до 4 годин. Для аналізу та виявлення економічного ефекту будемо використовувати середній час простою як три години, відобразимо на

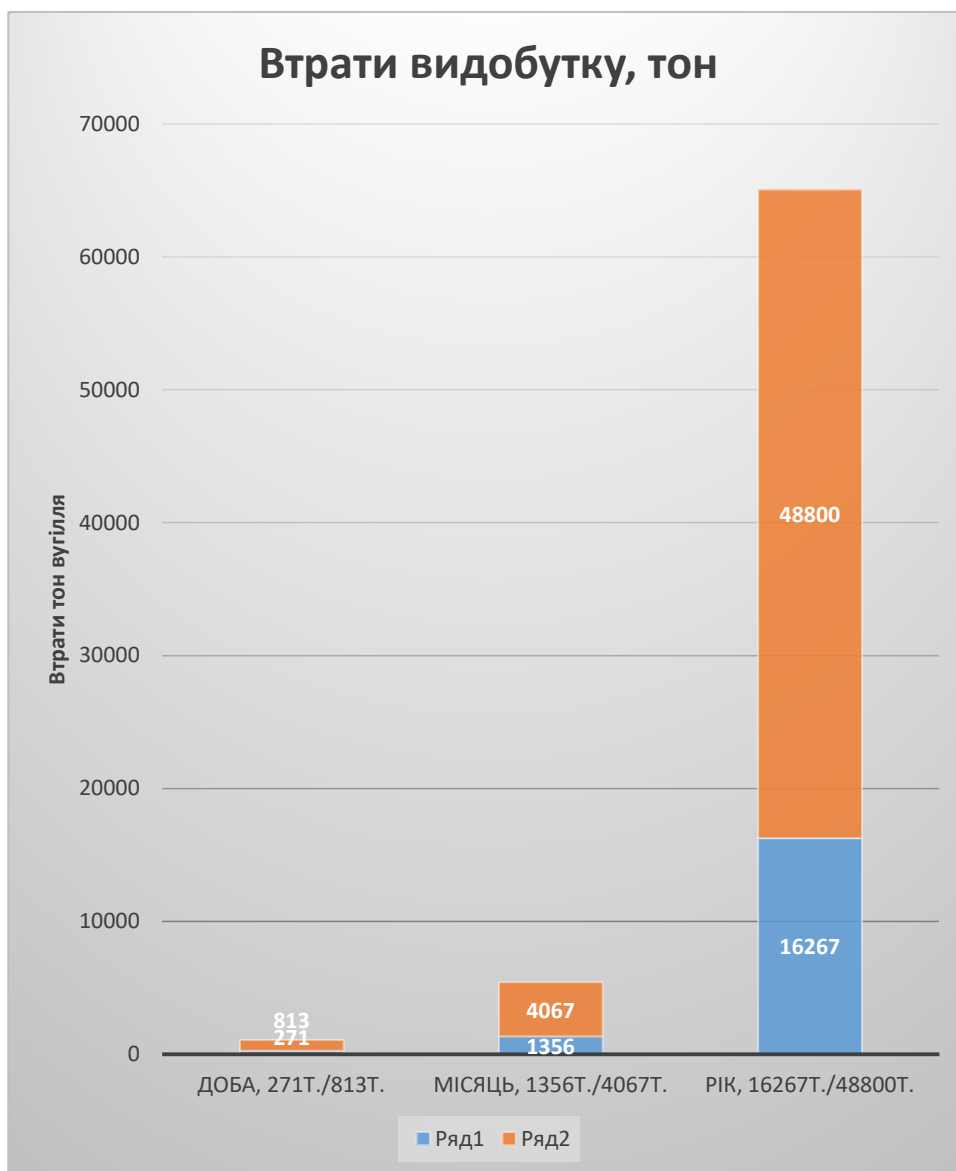


рис.2.19.

Рис. 2.19. Різниця втрат вугілля до\після застосування ТЗ

Для цього покажемо результативність використання додаткового обладнання моніторингу та захисту електродвигунів на діаграмах втрат у тонах видобутку та грошовому еквіваленті (рис.2.19. та 2.20.). Де синім кольором відображаємо втрати вугілля при використанні змонтованої системи

теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах з системою захисту УТАС.

Помаранчевим кольором відображаємо втрати вугілля без використання системи теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах з системою захисту УТАС.

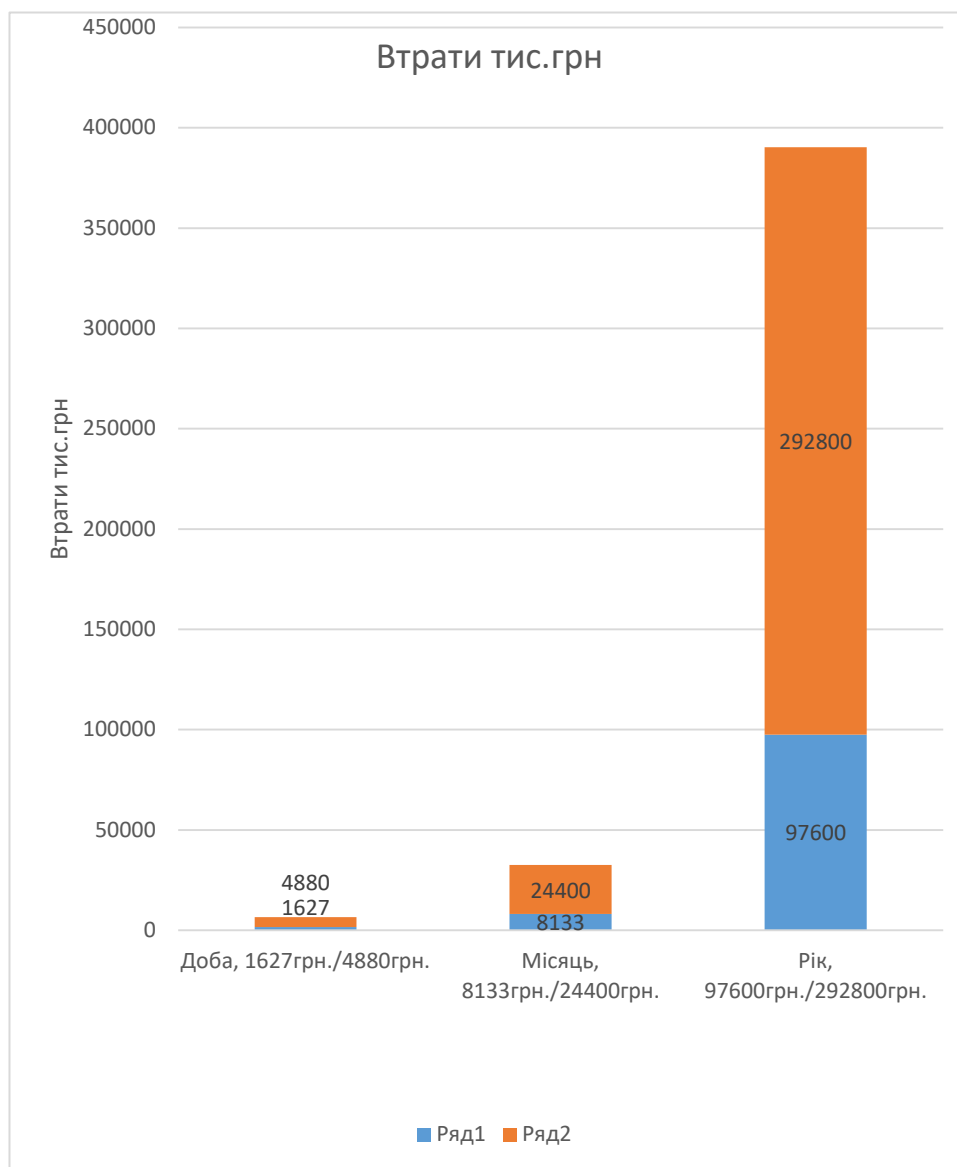


Рис. 2.20 Різниця втрат гривень до\після застосування ТЗ

Де синім кольором відображаємо втрати у грошовому еквіваленті при використанні змонтованої системи теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах з системою захисту УТАС. Помаранчевим кольором відображаємо втрати у грошовому еквіваленті без використання системи теплового захисту електродвигунів на всіх конвеєрах з системою захисту УТАС. Економічний

ефект від модернізації конвеєрів за рік складає у грошовому еквіваленті 195 200 000 гривень.

Після модернізації конвеєрів для роботи в автоматичному режимі і відокремити роботу в холостому режимі, проведено також детальне спостереження за роботою магістральних та дільничних конвеєрів.

Після перепрограмування контролерів ТХ9042 для автоматичного режиму дистанційного управління конвеєрів пуск/зупинка отримано економічний ефект.

Повторно були задіяні працівники відділу раціонального розвитку.

Проведено моніторинг роботи кожного конвеєру:

- Зафіксовано час роботи конвеєрної стрічки з вугільною масою;
- Зафіксовано час роботи конвеєрної стрічки без вугільної маси;
- Зафіксовано час роботи конвеєрної стрічки у холостому режимі.

Всі параметри роботи магістральних та дільничних конвеєрів були зведені в таблицю 2.8.

Економія у грошовому еквіваленті за рік від вдосконалення автоматизованого керування конвеєрів були зведені в таблицю 2.9.

Звідки ми отримали зменшення втрат електроенергії по підприємству, та мото-години напрасного використання механізмів та обладнання на конвеєрах. Отримані данні використовуємо для аналізу затрат електроенергії по підприємству. Отримані результати відобразимо на рис.2.21 та 2.22.

Після проведеного аналіз та спостереження за роботою магістральних та дільничних конвеєрів після модернізації для роботи в автоматичному режимі і зменшення роботи в холостому режимі, працівники відділу раціонального розвитку зафіксували, що простої з додатковим налаштуванням контролерів ТХ9042 системи УТАС скоротив час роботі конвеєрів без вугілля, що ми можемо побачити у таблиці 2.8. та 2.9. Для цього покажемо результативність

використання конвеєрів зі зменшеним часом роботи на діаграмах рис.2.23-2.26.

Таблиця 2.8

| № | Тип конвеєру | Місце знаходження | Кіль-ть двигунів, шт | Потужність одного ел.двигуна, кВт | Сумар на потужність, кВт | Коефіцієнт загрузки з вугіллям | Коефіцієнт загрузки у ХХ | Час роботи з вугіллям, год | Час роботи у ХХ, год | Затрати кВт*г з вугіллям | Затрати кВт*г у ХХ за добу | Затрати кВт*г у ХХ за рік | Втрати у грошовому еквіваленті за рік, грн |
|------|----------------|-------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| 1 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВУ гор.490м | 2 | 132 | 264 | 0,85 | 0,67 | 10 | 3 | 2244 | 531 | 130007 | 286015 |
| 2 | Конвеєр ЛУ120 | ЗВХ №2 гор.490м | 2 | 132 | 264 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 2693 | 354 | 86671 | 190677 |
| 3 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВХ №1 гор.490м | 3 | 200 | 600 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 6120 | 804 | 196980 | 433356 |
| 4 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №2 | 3 | 132 | 396 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 4039 | 531 | 130007 | 286015 |
| 5 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №1 | 3 | 315 | 945 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 9639 | 1266 | 310244 | 682536 |
| 6 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №3 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 7650 | 1005 | 246225 | 541695 |
| 7 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №2 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 7650 | 1005 | 246225 | 541695 |
| 8 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №1 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 7650 | 1005 | 246225 | 541695 |
| 9 | Конвеєр 2Л1000 | ЗМКШ №3 | 2 | 110 | 220 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 2244 | 295 | 72226 | 158897 |
| 10 | Конвеєр КЛ1000 | ЗМКШ №2 | 2 | 200 | 400 | 0,85 | 0,67 | 10 | 3 | 3400 | 804 | 196980 | 433356 |
| 11 | Конвеєр ЛУ120 | ЗМКШ №1 | 3 | 250 | 750 | 0,85 | 0,67 | 12 | 2 | 7650 | 1005 | 246225 | 541695 |
| 12 | Конвеєр ЛУ120 | ВМКШ | 2 | 132 | 264 | 0,85 | 0,67 | 10 | 3 | 2244 | 531 | 130007 | 286015 |
| Сума | | | | | | | | | | | | | |



Рис. 2.21. Затрати електроенергії у холостому режимі за добу при використанні обладнання системи УТАС в автоматичному режимі

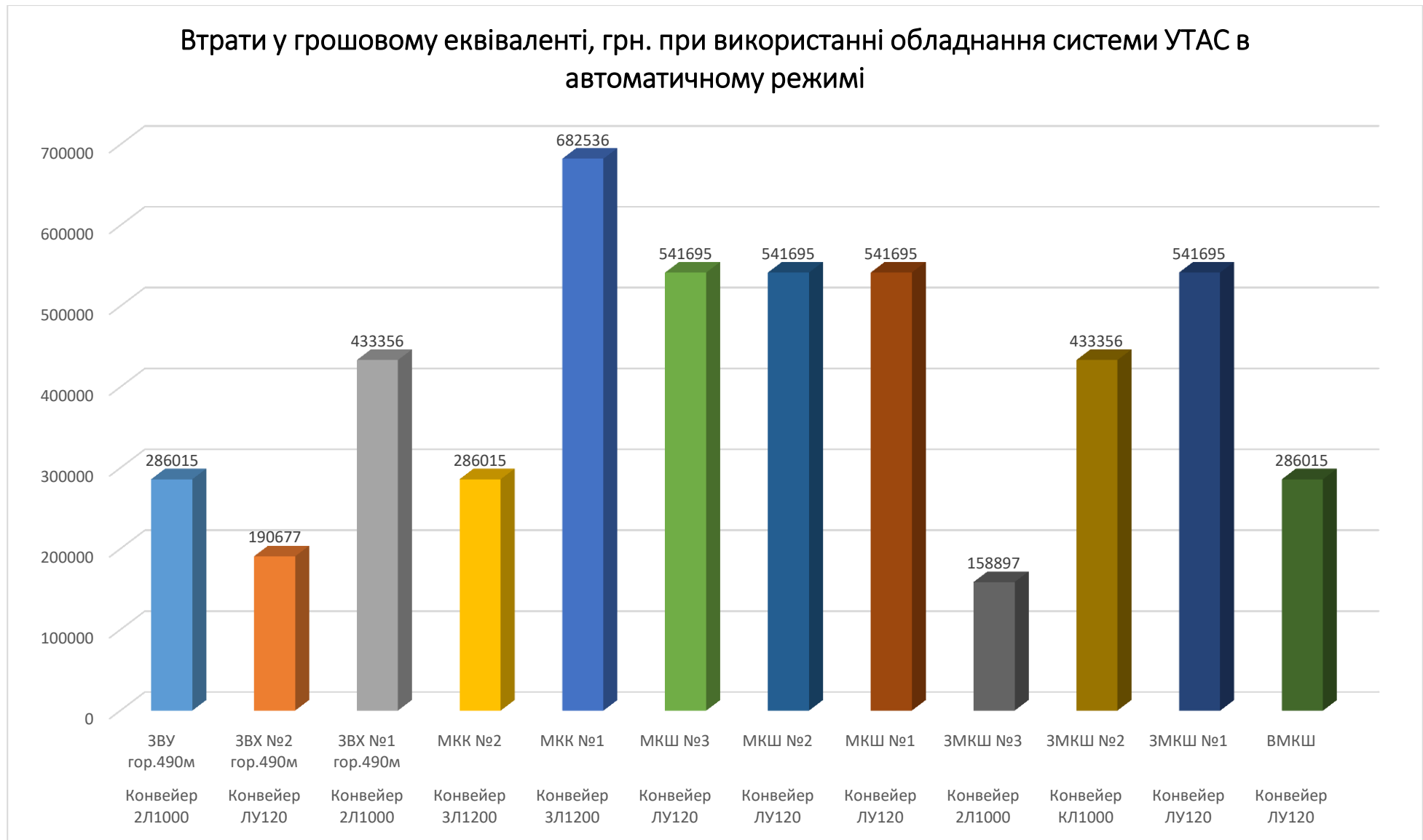


Рис. 2.22. Втрати у грошовому еквіваленті, грн. при використанні обладнання системи УТАС в автоматичному режимі

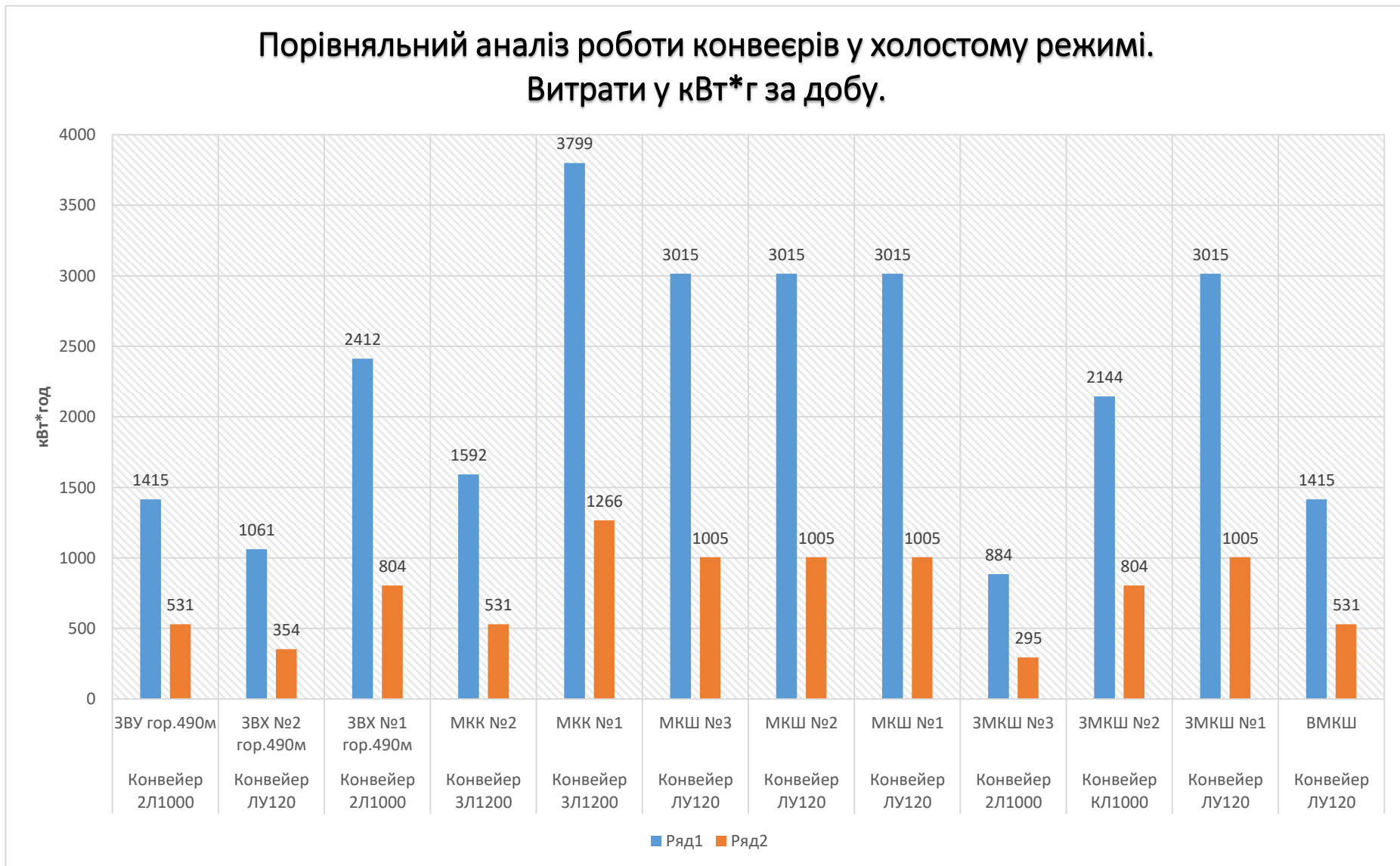


Рис. 2.23. Порівняльний аналіз роботи конвеєрів у холостому режимі

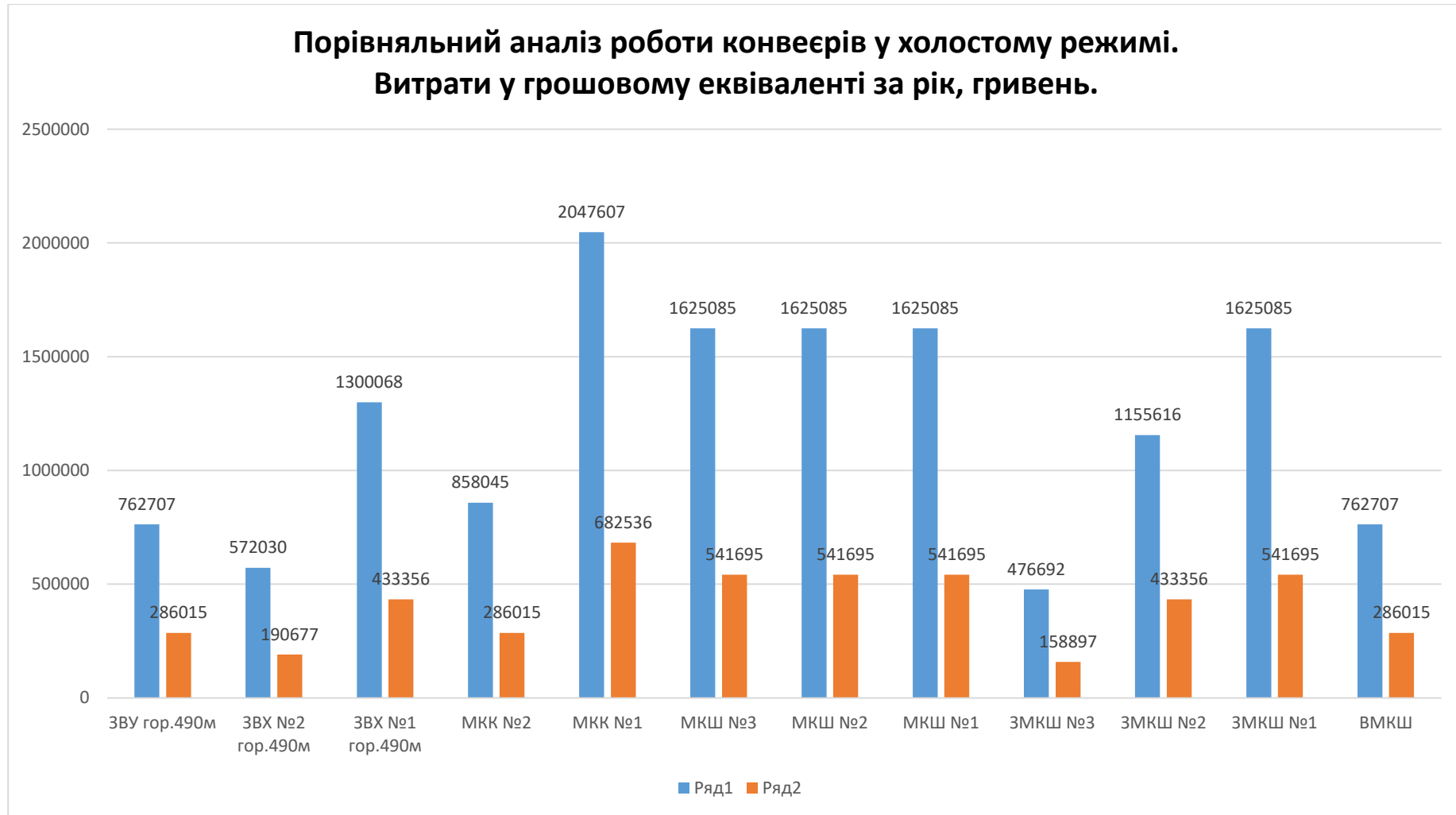


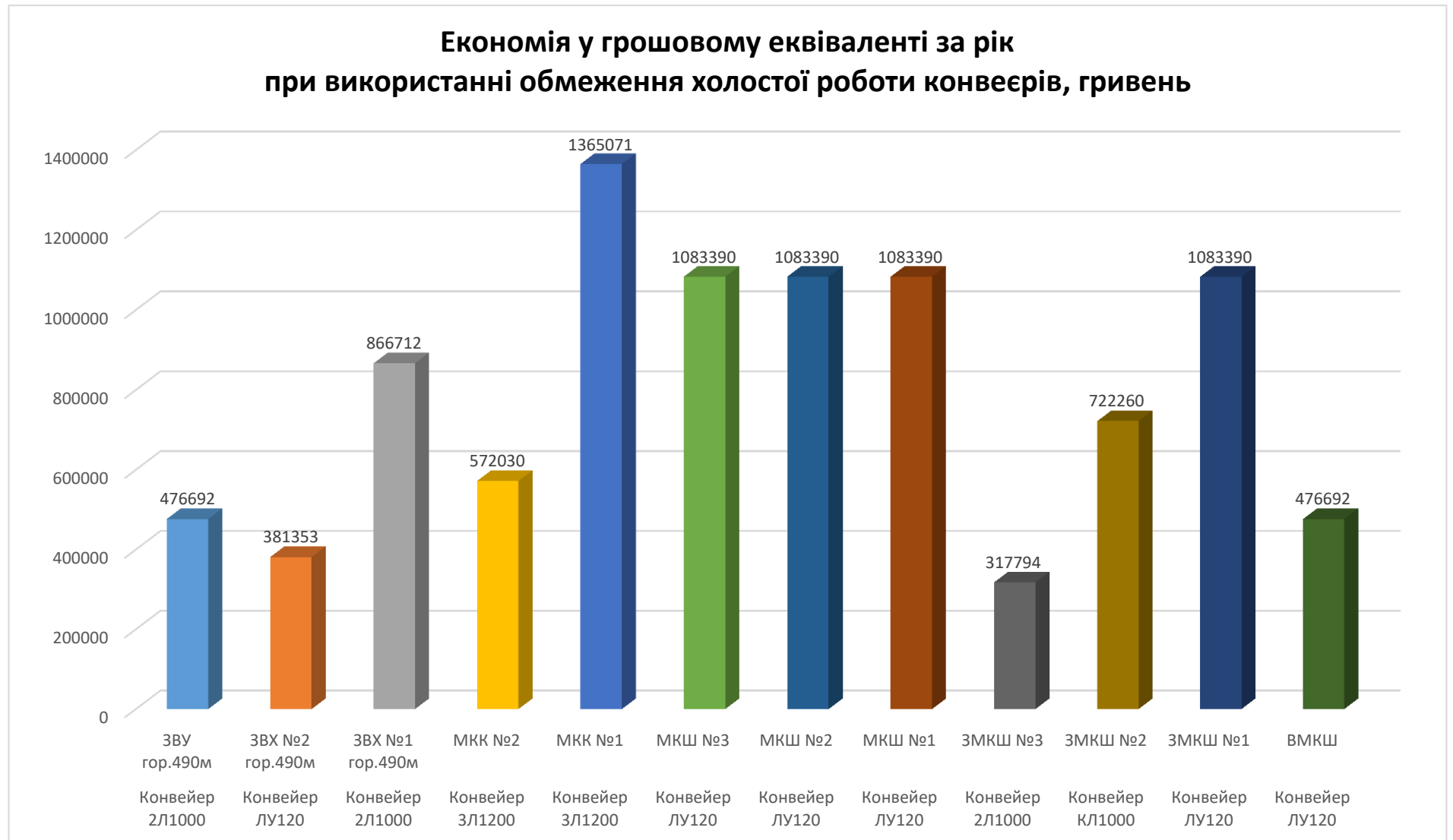
Рис. 2.24. Порівняльний аналіз роботи конвеєрів у холостому режимі за рік.

Витрати у грошовому еквіваленті, гривень.

Де синім кольором відображаємо втрати у грошовому еквіваленті при роботі конвеєрного транспорту у холостому режимі довгий час без автоматичного керування, помаранчевим з автоматичним керуванням.



Рис. 2.25. Економія електроенергії кВт за добу
при використанні обмеження холостої роботи конвеєрів



**Рис.2.26. Економія у грошовому еквіваленті за рік
при використанні обмеження холостої роботи конвеєрів**

Економія у грошовому еквіваленті за рік від вдосконалення автоматизованого керування конвеєрів

Таблиця 2.9.

| № | Тип конвеєру | Місце знаходження | Втрати у грошовому еквіваленті за рік до вдосконалення автоматизованого керування конвеєрів, грн | Втрати у грошовому еквіваленті за рік після вдосконалення автоматизованого керування конвеєрів, грн | Економія у грошовому еквіваленті за рік від вдосконалення автоматизованого керування конвеєрів, грн |
|----------|---------------------|--------------------------|---|--|--|
| 1 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВУ гор.490м | 762 707 | 286 015 | 476 692 |
| 2 | Конвеєр ЛУ120 | ЗВХ №2 гор.490м | 572 030 | 190 677 | 381 353 |
| 3 | Конвеєр 2Л1000 | ЗВХ №1 гор.490м | 1 300 068 | 433 356 | 866 712 |
| 4 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №2 | 858 045 | 286 015 | 572 030 |
| 5 | Конвеєр 3Л1200 | МКК №1 | 2 047 607 | 682 536 | 1 365 071 |
| 6 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №3 | 1 625 085 | 541 695 | 1 083 390 |
| 7 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №2 | 1 625 085 | 541 695 | 1 083 390 |
| 8 | Конвеєр ЛУ120 | МКШ №1 | 1 625 085 | 541 695 | 1 083 390 |
| 9 | Конвеєр 2Л1000 | ЗМКШ №3 | 476 692 | 158 897 | 317 794 |
| 10 | Конвеєр КЛ1000 | ЗМКШ №2 | 1 155 616 | 433 356 | 722 260 |
| 11 | Конвеєр ЛУ120 | ЗМКШ №1 | 1 625 085 | 541 695 | 1 083 390 |
| 12 | Конвеєр ЛУ120 | ВМКШ | 762 707 | 286 015 | 476 692 |
| | | Усього: | 14 435 811 | 4 923 646 | 9 512 164 |

Для розуміння принципу автоматизовано керування конвеєрів, відобразимо мнемосхемою на рисунках 2.27 та 2.28.

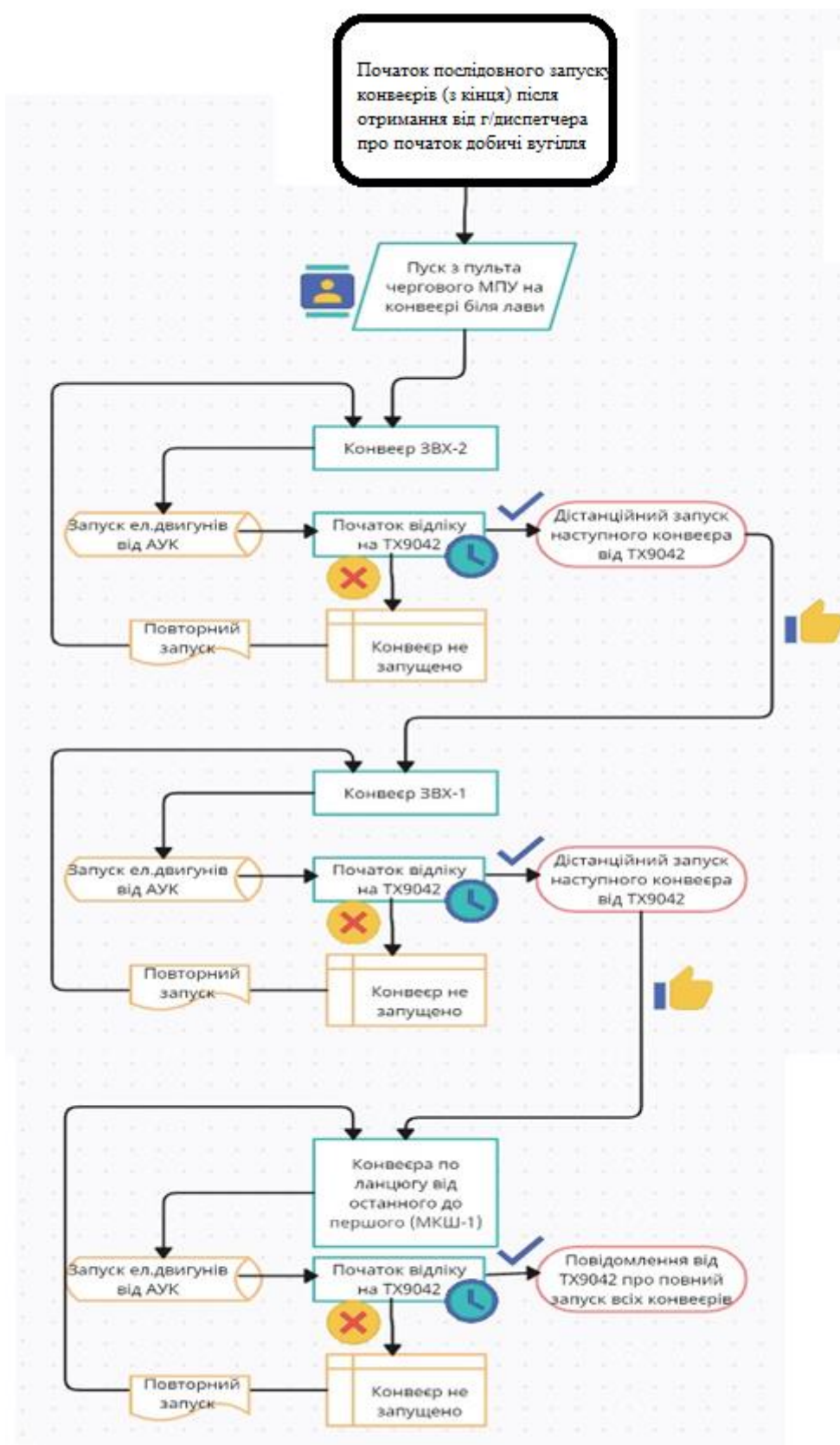


Рис.2.27. Послідовний запуск конвеєрів

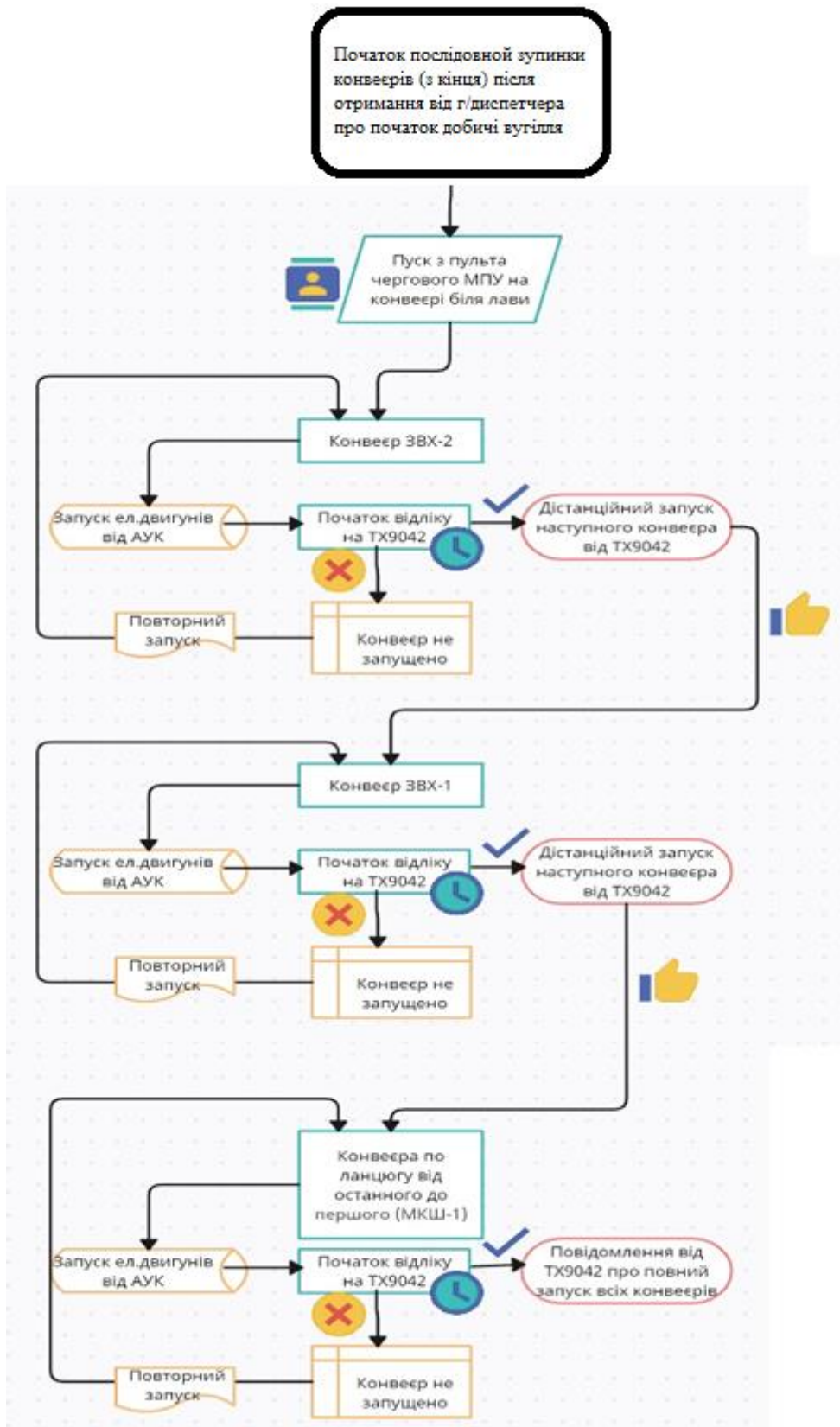


Рис.2.28. Послідовна зупинка конвеєрів

2.11 Закриття проекту.

Після виконання робіт, виконавець (контрагент) передає власнику (замовнику) ШУ «Першотравенське» шахта «Степова» звіт про виконання робіт, обов'язково «Акт виконаних робіт» та рахунок на оплату за виконану працю (Додаток Е), та рахунок на оплату за виконану працю (Додаток Ж).

Роботи вважаються виконані, після підписання обома сторонами, та сплати всіх податків згідно законодавства України.

Висновок до розділу 2

Розглянуто теоретичні аспекти для впровадження проекту модернізації для гірничо-добувного підприємства. Визначено стратегічні цілі та схема управління проектом модернізації конвеєрного транспорту шахти «Степова» «ШУ «Першотравенське»».

Розглянута загальна концепція проекту, принципи його впровадження роботу ШУ «Першотравенське». Визначені показники діяльності роботи гірничого підприємства та економічний ефект від впровадження проекту модернізації конвеєрного транспорту шахти «Степова» «ШУ «Першотравенське»».

Розглянуто план впровадження проекту на шахті «Степова» «ШУ «Першотравенське» і визначені його результати.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі розглянуто принципи системного аналізу, його визначення та висловлювання вчених, що цим напрямком займалися. Зроблено висновок, що як і всі інші гірничодобувні підприємства, «ШУ «Першотравенське» з точки зору системного аналізу є складною системою з великою кількістю внутрішніх та зовнішніх зв'язків.

Визначено місію, цілі та завдання всієї групи ДТЕК і «ШУ «Першотравенське», що до неї входить. Розглянуто етапи впровадження проекту модернізації конвеєрного транспорту шахти «Степова» «ШУ «Першотравенське»». Розглянуто теоретичні аспекти для планування та впровадження проекту модернізації. Проведеним аналізом та результатами розрахунків доказано, що одне з важливих питань підприємства шахти «Степова» по транспортуванню вугільної маси від місця добичі до завантаження у Ж/Д вагони можливо оптимізувати:

- при експлуатації обладнання та електродвигунів на конвеєрному транспорті якщо відбувається перегрів хоча б одного з електродвигунів, то не зупиняється весь технологічний ланцюжок за рахунок системи моніторингу та візуалізації стану теплового захисту електродвигунів;
- послідовне вмикання конвеєрів при початку добичі і скачуванні вугільної маси від лав до місця підйому на поверхню, виключення роботи обладнання в холостому режимі на діаграмах та таблицях указує на те, що це є оптимальним рішенням як в економічному плані так і збереження обладнання за рахунок зменшення напрацювання мото-часу.

Визначені показники діяльності роботи гірничого підприємства до впровадження і після впровадження проекту модернізації конвеєрного транспорту шахти «Степова» «ШУ «Першотравенське»». Все це можливо врахувати і скорегувати до мінімальних витрат електроенергії так і у грошовому еквіваленті не тільки на ШУ «Першотравенське» шахті «Степова», але і на всіх вугільних та інших копальнях на території України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Т. Г. ФЕСЕНКО Управління проектами: теорія та практика виконання проектних дій. Харків, ХНАМГ, 2012, 182с.
2. ДП «Петрівський завод вугільного машинобудівництва» «Тимчасова типова інструкція системи УТАС», 2005., 61с..
3. Правила безпеки у вугільних шахтах НПАОП 10.0-1.01-10, 2010. 120с.
4. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) 2006., 226с.
5. Бушуєв С.Д., Морозов В.В. Управління закупівлями в проектах. К.: Укр. ИНТЭИ, 1999. Т.1,2– 188с., 195с.
6. Бушуєв С.Д. Практика управління проектами “крок за кроком” ч 1,2. Методичні вказівки до практичних занять. КНУБА 1999 57с.,41с.
7. Виленський П.Л. Оцінка ефективності інвестиційних проектів : теорія і практика – М.: Дело , 2001 – 832 с.
8. Грей К.Ф., Ларсон Э.У. Управління проектами. – М.: Дело и Сервис, 2003. – 528 с.
9. Кабушкін Н.І., Бондаренко Г.А. Менеджмент для всіх: Посібник. – М.: изд-во Новое знание, 2002. – 368 с.
10. Мазур І.І., Шапіро В.Д. і інш. Управління проектами: Довідник для професіоналів. – М.: Вища школа, 2001. – 875 с.
11. Маудер У. Вибір проекту. Планування робіт по проектам та керівництво проектами. –М.: Мир, 1991.
12. Світ управління проектами: основи, методи, організація, використання/За ред. Х. Решке, Х. Шелле, – М.: Аланс, 1994.
13. Проектний аналіз. Навч. посібн. / За ред. Мосвіна С.О. – К. 1999 – 368с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

| № з/п | Позначення | | | | Найменування | Кількість аркушів | Примітки | | | |
|-----------|----------------|----------|--------|------|---|-----------------------------|---------------------|---------|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | Документація | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | САУ.КР.22.1.ПЗ | | | | Пояснювальна записка | 123 | Формат А4 | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | САУ.КР.22.1.ДМ | | | | Демонстраційний матеріал | 15 | Презентація на CD-R | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | САУ.КР.22.1.КР | | | | Копія роботи | 1 | Диск CD-R | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| | | | | | САУ.КР.22.15.ДА.ПЗ. | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Змін. | Аркуш | № докум. | Підпис | Дата | | | | | | |
| Розроб. | Владико | | | | Матеріали кваліфікаційної роботи | Літ. | Аркуш | Аркушів | | |
| К. розд. | Молоканова | | | | | | | | | |
| Керівн. | Молоканова | | | | | НТУ «ДП», 12; 124М-213-1 | | | | |
| Н.контр. | Хом'як | | | | | | | | | |
| Зав. каф. | Желдак | | | | | | | | | |

ДОДАТОК Б

Відгук

на кваліфікаційну роботу магістра

групи 124м-22з-1 Яценко С.В.

на тему «Проект модернізації конвеєрного транспорту на шахті
«Степова» шахтоуправління «Першотравенське»»

Керівник дипломного проекту,

професор кафедри «Системного аналізу» Молоканова В.М.

ДОДАТОК В

Рецензія
на кваліфікаційну роботу магістра
студента групи 124м – 22з – 1
спеціальності 124 Системний аналіз
Яценко Сергія Вікторовича

Тема кваліфікаційної роботи: « Проект модернізації конвеєрного транспорту на шахті «Степова» шахтоуправління «Першотравенське»

Обсяг кваліфікаційної роботи 81 с., 28 рис., 9 табл., 13 джерел літератури.

Мета кваліфікаційної роботи: є підвищення ефективності роботи гірничого підприємства на основі реалізації проекту впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське».

Актуальність теми зумовлена необхідністю пошуку методів забезпечення лідируючих позицій підприємства в конкурентному середовищі, з метою постійного вдосконалення системи управління.

Тема кваліфікаційної роботи безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності магістра спеціальності 124 Системний аналіз, оскільки розв'язуються складні задачі аналізу та систематизації показників шахти «Степова» «ШУ «Першотравенське».

Загальна характеристика кваліфікаційної роботи, ступінь використання нормативно-методичної літератури та передового досвіду Зміст пояснювальної записки відповідає темі магістерської роботи. Матеріал викладено ґрунтовно та послідовно. Продемонстровано належний ступінь використання нормативно-методичної літератури та передового досвіду модернізації виробництва.

Позитивні сторони кваліфікаційної роботи: Наукова новизна роботи полягає в застосуванні системного аналізу та проектного підходу до управління сталим розвитком гірничо-добувного підприємства. Розглянуто теоретичні аспекти впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське» та формування основних планових документів цього проекту.

Основні недоліки кваліфікаційної роботи:

У роботі не дуже чітко представлений алгоритм інформаційної підтримки управління проектом впровадження конвеєрного транспорту на шахті «ШУ «Першотравенське».

Кваліфікаційна робота в цілому заслуговує оцінки: «відмінно»(95 балів, А).

З урахуванням висловлених зауважень автор заслуговує присвоєння кваліфікації «магістр з системного аналізу».



О. В. Головко

ДОДАТОК Г

Приклад технічного завдання на впровадження теплових захистів електродвигунів конвеєрів шахти «Степова»

Погодилися:

Стверджують:

Заступник начальника відділу
з питань Виробництва ЕМО

Директор ВП ШУ «Першотравенське»

ТОВ «ДТЕК ЕНЕРГО»

_____ С.П. Біатов

_____ Р.В. Хавренков

Технічне завдання

на закупівлю робота (послуг) для: впровадження теплового захисту
електродвигунів конвеєрів на шахті «Степова».

(найменування об'єкта придбання)

для: _____ **ВП «ШУ «Першотравенське»** _____

(назва компанії)

Перед підготовкою тендерної пропозиції учасник повинен:

- відвідати та оглянути об'єкт робіт (послуг) та отримати під свою відповідальність всю інформацію, необхідну для підготовки тендерної пропозиції.

Всю необхідну інформацію для підготовки тендерної пропозиції учасникам надасть уповноважений представник Замовника: механік ДВТБ-1 УТАС ВП «ПЕРШОТРАВЕНСЬКЕ» – Сердюк Станіслав Сергійович роб. тел. 056-335-5021; моб. тел 095-381-03-62, E-mail: SerdyukStS@dtek.com

ДОДАТОК Д

Приклад опис місця робіт

Опис об'єкта робіт (послуг):

Місцезнаходження об'єкта: **ВП «Шахтоуправління «Першотравенське»,
ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля», Степове шосе, вул.Першотравнева,
1д., с. Миколаївка, Дніпропетровська обл.**

(фактична адреса)

Основні характеристики об'єкта: **єдина телекомунікаційна система
диспетчерського управління «УТАС»**

Роботи повинні проводитися з матеріалів: **Підрядника**

(Замовник/Виконавець)

Термін виконання робіт (послуг): **Серпень 2023г. – Грудень 2023г.**

Гарантійний термін становить не менше **12 (дванадцяти) місяців з дати
підписання Акту виконаних робіт**

Вимоги до кандидатів:

1. Наявність дозволу Держпраці на виконання робіт підвищеної небезпеки, з переліком робіт: ремонт обладнання підвищеної небезпеки .
2. Наявність додаткової технологічної документації на ремонтну документацію, методи випробувань ремонтovanого обладнання, технологію ремонту, випробувальні стенди.
3. Наявність кваліфікованих фахівців: **Так**;
4. Можливість залучення субпідрядників: **Так, за погодженням із
Замовником**;
5. Досвід виконання аналогічних робіт (послуг) – не менше **Трьох** років.

ДОДАТОК Е

Приклад акту виконаних робіт

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТРЕЙД ІНДАСТРІ ГРУП"

Нікітенко О.М.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ"



АКТ надання послуг № 105 від 25 жовтня 2022 р.

Ми, що нижче підписалися, представник Замовника ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ", з одного боку, і представник Виконавця ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТРЕЙД ІНДАСТРІ ГРУП" Директор Нікітенко Олександр Миколайович, з іншого боку, склали цей акт про те, що на підставі наведених документів:

Договір: Договір підряда (ремонт на території підрядчика) №1429-ПУ-ШУПт від 15.05.2020 р.

Розр. док.: Рахунок на оплату покуццо № 137 від 21 жовтня 2022

Виконавцем були виконані наступні роботи (надані такі послуги):

| № | Найменування робіт, послуг | Кіл-сть | Од. | Ціна без ПДВ | Сума без ПДВ |
|---|---|---------|-----|--------------|--------------|
| 1 | Послуги з виконання робіт по монтажу та налаштуванню системи захисту ел. лінійки двигачика ТЗ-1 | 1 | шт | 1000 000 | 1000 000 |

Всього: 1000 000

Сума ПДВ: 200 000

Всього із ПДВ: 1 200 000

Загальна вартість робіт (послуг) склала без ПДВ Вісім тисяч двісті п'ятдесят вісім гривень 26 копійок, ПДВ Одна тисяча шістсот п'ятдесят одна гривня 65 копійок, загальна вартість робіт (послуг) із ПДВ Дев'ять тисяч дев'ятсот дев'ять гривень 91 копійка.

Замовник претензій по об'єму, якості та строкам виконання робіт (надання послуг) не має.

Місце складання: м Дніпро

Від Виконавця

Директор Нікітенко Олександр
Миколайович

* Відповідальний за здійснення господарської операції і
правильність її оформлення

25.10.2022

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТРЕЙД ІНДАСТРІ
ГРУП",

код за ЄДРПОУ 40354785, тел.: (056)

794-03-32,

ІПН 403547804639,

п/р UA463052990000026008050017833 у банку

ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК",

49041, Дніпропетровська обл., м. Дніпро, вул.

Стартова, будинок № 20

Від Замовника

25.10.2022

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ",

код за ЄДРПОУ 00178353, тел.: 0563263493,

ІПН 001783504102,

П/р UA763348510000026003962486548, банк

ПАО "ПУМБ", МФО 334851, 51400, Україна,

Дніпропетровська обл., м.Павлоград, вул.

Соборна, 76

Головний механік ШУ

Головко О.В.

Керівник департаменту,
з планування та інвестицій

Аксьонова С.І.

Зас.головного механіка по ППШ

Яценко С.В.

10001335596

1795964851

N 48/02/2022-ПТ

4501469689
1001152099
4-Т 1600295427

ДОДАТОК Ж

Приклад рахунка до акту виконаних робіт



Увага! Оплата цього рахунку означає погодження з умовами поставки товарів.
Повідомлення про оплату є обов'язковим, в іншому випадку не гарантується наявність товарів на складі. Товар відпускається за фактом надходження коштів на н/р Постачальника, самовивозом, за наявності довіреності та паспорта.

Зразок заповнення платіжного доручення

| | | | |
|-----------------|---|--|--|
| Отримувач | ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТРЕЙД ІНДАСТРІ ГРУП" | | |
| Код | 40354785 | | |
| Банк отримувача | ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК" | | |
| КРЕДИТ рах. № | UA46305299000026008050017833 | | |

Рахунок на оплату № 137 від 21 жовтня 2022 р.

Постачальник: ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ТРЕЙД ІНДАСТРІ ГРУП"
п/р UA46305299000026008050017833 у банку ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК",
49041, Дніпропетровська обл., м. Дніпро, вул. Стартова, будинок № 20,
тел.: (056) 794-03-32, info@ti-group.com.ua,
код за ЄДРПОУ 40354785, ІПН 403547804639

Покупець: ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ДТЕК ПАВЛОГРАДВУГІЛЛЯ"
П/р UA763348510000026003962486548, банк ПАО "ПУМБ", МФО 334851, 51400, Україна,
Дніпропетровська обл., м. Павлоград, вул. Соборна, 76,
код за ЄДРПОУ 00178353, ІПН 001783504102
Тел.: 0563263493

Договір: Договір підряда (ремонт на території підрядчика) №1429-ПУ-ШУПт від 15.05.2020 р.

| № | Товари (роботи, послуги) | Кіл-сть | Од. | Ціна без ПДВ | Сума без ПДВ |
|---|--|---------|-----|--------------|--------------|
| 1 | Послуги за виконання робіт по мовтажу та налаштуванню системи захисту ел. двигунів датчиками | 1 | шт | 1000 000 | 1000 000 |

Всього: 1000 000
Сума ПДВ: 200 000
Всього із ПДВ: 1 200 000

Всього найменувань 1, на суму 9 909,91 грн.

Дев'ять тисяч дев'ятсот дев'ять гривень 91 копійка

У т.ч. ПДВ: Одна тисяча шістсот п'ятдесят одна гривня 65 копійок

Виписав(ла):



ДОДАТОК 3

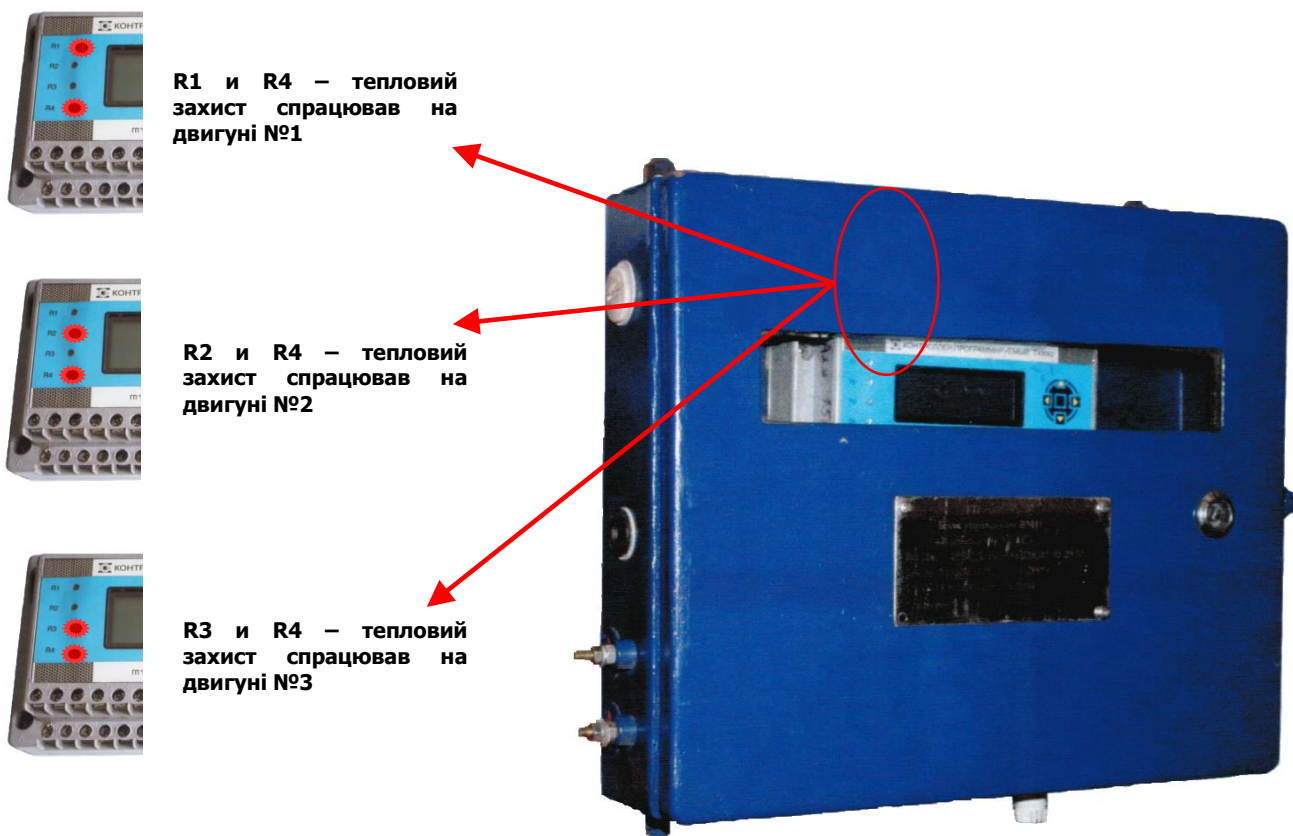
Приклад інструкції для працівників підприємства

Розроблено інструкцію для працівників підприємства.

Обов'язковим є проведення навчання персоналу шахти із принципами роботи теплового реле ТЗ-1, схемою його розлучення. Навчання проводиться з усіма працівниками підприємства, які прямо чи опосередковано пов'язані з процесом транспортування вугілля конвеєрними стрічками. Також обов'язковому навчанню підлягають усі керівники підприємства з першого до третього рівня, для розуміння роботи обладнання та для проведення планових навчань персоналу ділянки у подальшому.

Під час спрацювання теплового захисту двигуна – на контролері відображається світлова індикація:

R1, R2, R3 – номер двигуна, де спрацював тепловий захист та R4 – включена звукова сигналізація.



ДОДАТОК К

Приклад підключення теплового захисту

Схему взято з існуючого робочого проекту підприємства.

