

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Наказ Міністерства освіти науки,  
молоді та спорту України  
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-9.02

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Гірничо-екологічний факультет  
кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи  
молодшого бакалавра

на тему: «Розрахунок параметрів технології видобування піску в умовах  
КП «Баранівський міськводоканал»

Виконав: студент 2 курсу,  
групи ГР-1мб  
спеціальності 184 «Гірництво»,  
освітньо-професійна програма:  
«Гірництво»

Виконавець: Мадзігон Ю.В. 

Керівник: Коробійчук В.В. 

Рецензент: Іськов С.С. 

Житомир - 2022

# ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

( повне найменування вищого навчального закладу )

|                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Інститут, факультет, відділення: | Гірничо-екологічний факультет |
| Кафедра:                         | РРКК ім. проф. Бакка М.Т.     |
| Освітньо-кваліфікаційний рівень: | Молодший бакалавр             |
| Спеціальність:                   | 184 «Гірництво»               |
| Освітня програма                 | «Гірництво»                   |

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

 Башинський С.І.  
(підпис) (Прізвище та ініціали)

«15» квітня 2022 р.

## ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Мадзігон Юрій Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема роботи:** Розрахунок параметрів технології видобування піску в умовах КП «Баранівський міськводоканал»

**Керівник роботи**

д.т.н., проф. Коробійчук Валентин Вацлавович

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки від «15» квітня 2022р. №137/с-б

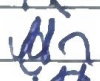
**2. Строк подання студентом роботи:**

**3. Вихідні дані до роботи:** Проект розробки Баранівського родовища піску; План розвитку гірничих робіт на 2022 рік по Баранівському родовищі піску; Звіт із геолого-розвідувальних робіт на Баранівському родовищі піску.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** характеристика родовища корисної копалини; технологічні особливості видобувних робіт відкритим способом; охорона праці та навколишнього середовища; економіка гірничого підприємства.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):** Зведено-суміщений план гірничих виробок; План гірничих виробок видобувного уступу та геологічний розріз родовища по лінії III-III; Паспорт розробки видобувного та розкривного уступів; Паспорт ведення відвальних робіт, параметри технології видобування піску та техніко-економічні параметри роботи КП «Баранівський міськводоканал».

## 6. Консультанти розділів роботи:

| Розділ   | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата                                                                        |                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                           | завдання видав                                                                      | завдання прийняв                                                                    |
| Розділ 1 | д.т.н., проф. Коробійчук В.В              |  |  |
| Розділ 2 | д.т.н., проф. Коробійчук В.В              |  |  |
| Розділ 3 | д.т.н., проф. Коробійчук В.В              |  |  |
| Розділ 4 | д.т.н., проф. Коробійчук В.В              |  |  |
|          |                                           |                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                           |                                                                                     |                                                                                     |
|          |                                           |                                                                                     |                                                                                     |

7. Дата видачі завдання 25 травня 2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------|----------|
| 1     | Написання розділів пояснювальної записки      | 08.06.2022                    |          |
| 2     | Робота з графічними матеріалами               | 10.06.2022                    |          |
| 3     | Попередній захист                             | 26.06.2022                    |          |
| 4     | Робота із зауваженнями попереднього захисту   | 27.06.2022                    |          |
| 5     | Захист                                        | 30.06.2022                    |          |
|       |                                               |                               |          |
|       |                                               |                               |          |
|       |                                               |                               |          |
|       |                                               |                               |          |
|       |                                               |                               |          |

Студент

(підпис)

Мадзігон Ю.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Коробійчук В.В.

(прізвище та ініціали)

Я, **Мадзігон Юрій Васильович**, цим засвідчую, що представлена до захисту робота молодшого бакалавра на тему: **«Розрахунок параметрів технології видобування піску в умовах КП «Баранівський міськводоканал»** виконана на основі власних наукових досліджень. Текст не містить доробку інших дослідників без відповідних посилань на їх праці.

Я попереджений про те, що у разі виявлення фактів порушення мною академічної доброчесності буду недопущений до захисту, а в разі отримання диплому – буду позбавлений його відповідно до: Закону України «Про освіту», Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку скасування рішення про присудження ступеня вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації» та Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Державному університеті «Житомирська політехніка».

«  » 28.06. 2022 р.

  
(підпис)

## ЗМІСТ:

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                                                              | 6  |
| РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ .....                                                                                | 8  |
| 1.1. Запаси корисних копалин.....                                                                                                       | 8  |
| 1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища .....                                                                        | 10 |
| РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ<br>КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ.....                                               | 14 |
| 2.1. Технологія розкриття родовища корисних копалин .....                                                                               | 15 |
| 2.2. Технологія видобування корисних копалин .....                                                                                      | 21 |
| 2.3. Відвалоутворення.....                                                                                                              | 29 |
| 2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами .....                                                                | 29 |
| РОЗДІЛ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....                                                                                 | 30 |
| 3.1. Основні закони, НПАОП та НПАОН, які регулюють питання охорона праці<br>та навколишнього середовища на гірничому підприємстві ..... | 30 |
| 3.2. Аналіз умов праці за видами шкідливих та небезпечних виробничих<br>факторів.....                                                   | 31 |
| 3.3. Інженерно-технічні заходи з виробничої санітарії, техніки безпеки,<br>пожежного захисту гірничих об'єктів .....                    | 34 |
| 3.4. Пожежна профілактика .....                                                                                                         | 37 |
| 3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях .....                                                                                             | 39 |
| 3.6. Охорона навколишнього середовища .....                                                                                             | 42 |

|           |      |                 |        |      |                    |                                                       |  |      |         |
|-----------|------|-----------------|--------|------|--------------------|-------------------------------------------------------|--|------|---------|
|           |      |                 |        |      | РРКК.ДР22.04.ЗМ.ПЗ |                                                       |  |      |         |
|           |      |                 |        |      |                    |                                                       |  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.        | Підпис | Дата |                    |                                                       |  |      |         |
| Студент   |      | Мадзігон Ю.В.   |        |      | ЗМІСТ              | Літ.                                                  |  | Арк. | Акрушів |
| Керівник  |      | Коробійчук В.В. |        |      |                    |                                                       |  | 1    | 2       |
| К. розд.  |      | Коробійчук В.В. |        |      |                    | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |  |      |         |
| Н. контр. |      | Башинський С.І. |        |      |                    |                                                       |  |      |         |
| Зав. каф. |      | Башинський С.І. |        |      |                    |                                                       |  |      |         |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ .....                                | 45 |
| 4.1. Штатна відомість підприємства .....                                 | 45 |
| 4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат .....                             | 46 |
| 4.3. Розрахунок техніко-економічних показників роботи підприємства ..... | 49 |
| ВИСНОВОК.....                                                            | 51 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....                                     | 52 |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.ЗМ.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 2    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

## ВСТУП

Баранівське родовище піску розташоване в Баранівському районі Житомирської області, в адміністративних межах Баранівської міськради, в 1 км на Північний Схід від м. Баранівка.

Обласний центр – м. Житомир, розташований у 68 км на Схід від родовища. Найближчі населенні пункти – села Йосипівка, Полянки, Табори, Вірля, Стара Гута. Найближча залізнична платформа – Понінка, що знаходиться у 18,0 км на Південний Захід від родовища.

Географічні координати кутових точок родовища які вказані у спеціальному дозволі наведені в таблиці В.1.

Таблиця В.1

### Географічні координати родовища

| № точок | Східна довгота | Північна широта |
|---------|----------------|-----------------|
| 1       | 27 ° 41' 07 '' | 50 ° 19' 09 ''  |
| 2       | 27 ° 41' 10 '' | 50 ° 19' 11 ''  |
| 3       | 27 ° 41' 23 '' | 50 ° 19' 06 ''  |
| 4       | 27 ° 41' 20 '' | 50 ° 19' 03 ''  |

Родовище розташоване на лівому березі р. Случ у межах першої надзаплавної тераси.

В геоморфологічному відношенні район родовища розташований в межах моренно-зандрової рівнини, яка являє собою слабо хвилясту поверхню з абсолютними відмітками від 205 до 260 м. Поверхня рівнини полого знижується на Північ та прорізана доволі глибокими річковими долинами.

|           |      |                 |        |      |                    |                                                       |  |      |         |
|-----------|------|-----------------|--------|------|--------------------|-------------------------------------------------------|--|------|---------|
|           |      |                 |        |      | РРКК.ДР22.04.ВС.ПЗ |                                                       |  |      |         |
|           |      |                 |        |      |                    |                                                       |  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.        | Підпис | Дата |                    |                                                       |  |      |         |
| Студент   |      | Мадзігон Ю.В.   |        |      | ВСТУП              | Літ.                                                  |  | Арк. | Акрушів |
| Керівник  |      | Коробійчук В.В. |        |      |                    |                                                       |  | 1    | 2       |
| К. розд.  |      | Коробійчук В.В. |        |      |                    | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |  |      |         |
| Н. контр. |      | Башинський С.І. |        |      |                    |                                                       |  |      |         |
| Зав. каф. |      | Башинський С.І. |        |      |                    |                                                       |  |      |         |

Весь район із Півдня на Північ просікає долина р. Случ, глибина якої досягає 3,0 м, у деяких місцях річка прорізає породи кристалічного фундаменту. Русло р. Случ проходить в 2,0 км на Схід від родовища. Гідрографічна мережа входить до водного басейну р. Прип'ять.

Клімат району робіт помірно-континентальний з відносно теплим літом і нетривалою зимою. Середньорічна температура повітря складає  $+16,6^{\circ}\text{C}$ , максимальна досягає плюс  $35-38^{\circ}\text{C}$ , а найбільш низька у сурові зими понижується до мінус  $30-35^{\circ}\text{C}$ . Влітку переважно сонячно і тепло, вітри тут віють західні, а взимку помірно прохолодно з переважаючими північно-східними і східними вітрами.

Середньомісячна кількість опадів складає 510-580 мм, найбільша кількість опадів у липні-серпні (70-100 мм), а найменша – у лютому (15-20 мм).

В економічному відношенні район робіт є сільськогосподарським, з виробництвом та переробкою продуктів сільського господарства.

Кваліфікаційна робота має наступну структуру: вступ, 4 розділи, висновки, список використаних джерел із 20 найменувань, 0 додатків. Загальний обсяг 53 сторінки.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.ВС.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 2    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

## РОЗДІЛ 1

### ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

#### 1.1. Запаси корисних копалин

Підрахунок запасів корисної копалини при детальній геолого-економічній оцінці Баранівського родовища пісків у 2019 році виконаний за умовами технічного завдання у межах площі спеціального дозволу та земельного відводу.

В якості топографічної основи для підрахунку запасів використаний топографічний план масштабу 1:500, поновлений станом на 01.01.2019 р. маркшейдерською службою КП “Баранівка міськводоканал”.

Площа спеціального дозволу № 5699 від 14 січня 2013 р. складає 3,0 га. Загальна площа проектного кар’єру по денній поверхні з урахуванням відпрацьованої частини родовища становить 2,98 га (29750 м<sup>2</sup>).

Підрахунок запасів виконаний методом геологічних блоків у контурі проектного кар’єру, обґрунтованого ТЕО постійних кондицій, з урахуванням погашення бортів кар’єру під кутом 30°. Фіксація бортів кар’єру прийнята внутрішня по розвідувальних виробках з урахуванням контуру спеціального дозволу та земельного відводу.

В розрізі верхньою межею підрахунку запасів є покрівля піску жовто-бурого, нижньою межею підрахунку запасів корисної копалини є його підшва.

За ступенем вивченості в межах площі родовища виділений блок А-І – в контурі розвідувальних виробок, відстані між якими склали 46-103 м.

Розташування підрахункового блоку наведено на плані підрахунку запасів і розрізах, об’єми розкриву і запаси корисної копалини приведені нижче.

|                  |             |                        |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
|------------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                  |             |                        |               |             | <i>РРКК.ДР22.04.01.ПЗ</i>                                                                                                                           |  |  |
|                  |             |                        |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
| <i>Змн.</i>      | <i>Арк.</i> | <i>№ докум.</i>        | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | <div> <div>РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА<br/>РОДОВИЩА КОРИСНОЇ<br/>КОПАЛИНИ</div> <div> <div>Літ.</div> <div>Арк.</div> <div>Акрушів</div> </div> </div> |  |  |
| <i>Студент</i>   |             | <i>Мадзігон Ю.В.</i>   |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
| <i>Керівник</i>  |             | <i>Коробійчук В.В.</i> |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
| <i>К. розд.</i>  |             | <i>Коробійчук В.В.</i> |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
| <i>Н. контр.</i> |             | <i>Башинський С.І.</i> |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
| <i>Зав. каф.</i> |             | <i>Башинський С.І.</i> |               |             |                                                                                                                                                     |  |  |
|                  |             |                        |               |             | <div> <div>1</div> <div>6</div> </div>                                                                                                              |  |  |
|                  |             |                        |               |             | <div>Житомирська політехніка<br/>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб</div>                                                                                   |  |  |

**Блок А-І** цілком охоплює невідпрацьовану частину родовища. Корисна копалина у блоці розкрита з північної частини існуючим кар'єром до нижньої межі підрахунку запасів – підшви піску жовто-бурого.

Блок оконтурений 7 гірничими виробками (шурфи №№1-7, 9), в контурі блоку розташовані шурфи №№8, 10, розчистки №№119-219, поза контуром розташована свердловина №69, пройдена при пошукових роботах 1966 р.

Середня потужність корисної копалини прийнята за даними розвідувальних виробок і складає 3,1 м.

Площа блоку по корисній копалині, прийнята до підрахунку запасів складає 21 210 м<sup>2</sup>.

Запаси корисної копалини становлять 65 751 м<sup>3</sup>.

Обсяг розкривних порід (грунтово-рослинного шару) становить 6 842 м<sup>3</sup>.

Підрахунок балансових запасів та об'ємів розкривних порід в межах проектного кар'єру виконано на основі 10 шурфів, 2 розчисток та 1 свердловини.

Залишкові запаси піску за категорією А підраховані в межах площі спеціального дозволу та контурі земельного відводу. Результати підрахунку запасів Баранівського родовища наводяться в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

**Результати підрахунку балансових запасів Баранівського родовища піску та об'єму розкривних порід**

| № блоку та категорія    | Площа, м | Середня потужність корисної копалини, м | Середня потужність розкриву, м | Запаси корисної копалини | Об'єм розкриву |
|-------------------------|----------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|
| <b>Балансові запаси</b> |          |                                         |                                |                          |                |
| <b>Категорія А</b>      |          |                                         |                                |                          |                |
| А-1                     | 21 210   | 3,1                                     | 0,3                            | 65 751                   | 6 842          |
| <b>Всього за кат. А</b> | -        | -                                       | -                              | <b>65 751</b>            | <b>6 842</b>   |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.01.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 2    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Загальні балансові запаси Баранівського родовища піску станом на 01.01.2019 р. становлять за категорією А – 65,751 тис.м<sup>3</sup>. З урахуванням видобутку корисної копалини за період з 01.01.2019 р. по 01.06. 2019 р., що склав 3,691 тис.м<sup>3</sup>, балансові запаси родовища затверджені станом на 01.06.2019 р. складають 62,060 тис.м<sup>3</sup>, код класу 111.

## 1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Район робіт розташований в межах слабохвилястої моренно-зандрової рівнини Житомирського Полісся, де широко представлені четвертинні тераси р. Случ.

Безпосередньо Баранівське родовище розташоване на другій-третьій надзаплавній терасі р. Случ, чим і обумовлена його геологічна будова. Ця надзаплавна тераса складена алювіальними верхньонеоплейстоценовими відкладами, до яких і приурочене Баранівське родовище піску.

В геологічній будові родовища на пройдену виробками глибину беруть участь відклади четвертинної системи, які залягають на корі вивітрювання кристалічних порід.

Опис і умови залягання різновидів порід наступний (зверху до низу):

- ґрунтово-рослинний шар (аН) представлений гумусованим тонкозернистим піском темно-сірого кольору. Потужність його складає від 0,3 до 0,4 м.
- алювіальні відклади другої-третьої надзаплавної тераси верхнього неоплейстоцену (а<sup>3-2</sup>-2Р<sub>штб-вл</sub>) в розрізі мають наступне залягання (пісок жовто-бурий з прошарками жовтого кольору (корисна копалина), кварцовий, різнозернистий, в різній ступені глинистий).

Поклад піску має пластоподібне залягання. Покрівля його повторює рельєф денної поверхні, підшва має незначний уклін в південно-східному напрямку в бік русла р. Случ. Поклад піску має середню потужність 3,1 м.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.01.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 3    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Суглинок буровато-сірий до бурого, піщанистий. В південно-східній частині родовища – з уламками кристалічних порід.

Корисна копалина не обводнена. Зведений геологічний розріз родовища в межах площі підрахунку запасів наведений в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

### Зведений геологічний розріз

| Вік,<br>індекс                            | Характеристика порід                                                                        | Потужність порід на родовищі, м |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|
|                                           |                                                                                             | від – до                        | середня |
| aH                                        | Грунтово-рослинний шар - гумусований, тонкозернистим піском .                               | 0,3-0,4                         | 0,3     |
| a <sup>3-2</sup> -2P <sub>III</sub> tb-vI | Пісок жовто-бурий, кварцовий, різнозернистий.                                               | 1,5-4,0                         | 3,1     |
| a <sup>3-2</sup> -2P <sub>III</sub> tb-vI | Суглинок буровато-сірий до бурого, щільний, піщанистий, іноді з уламками кристалічних порід | Розкрита потужність 0,3 м       |         |

На родовищі у межах підрахунку запасів залягання порід наступне:

**Розкрив** – грунтово-рослинний шар потужністю від 0,3 до 0,4 м, в середньому – 0,3 м;

**Корисна копалина** – пісок жовто-бурий потужністю від 1,5 до 4,0 м, в середньому 3,1 м. Абсолютні відмітки покрівлі – 224,5 - 226,9 м, підшви – 222,5 - 224,8 м.

**Підстиляючі породи** – суглинок буровато-сірий до бурого, щільний, піщанистий, іноді з уламками кристалічних порід.

Корисною копалиною Баранівського родовища являються алювіальні піски другої-третьої надзапальної тераси р. Случ.

Пісок жовто-бурий з прошарками жовтого кольору, різнозернистий.

Поклад піску має пластовидне залягання. Покрівля його повторює рельєф денної поверхні, підшва має незначній уклін в південно-східному напрямку в бік русла р. Случ. Середня потужність покладу піску – 3,1 м.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.01.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 4    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Оцінка якості пісків Баранівського родовища проводилася у відповідності до вимог ДСТУ Б. В. 2.7-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови», таблиці А1 ДСТУ Б. В. 2.7-29-95 «Будівельні матеріали. Дрібні заповнювачі природні, з відходів промисловості, штучні для будівельних матеріалів, виробів конструкцій і робіт. Класифікація».

За мінералогічним складом пісок кварцовий з вмістом кварцу від 96,00% до 99,04%. Група польового шпату – від 0,41 до 5,9%; інші мінерали в знаках.

Кварц – добре обкатані зерна частіше прозорі, інколи з тонкою плівкою гідроокисів заліза. За хімічним складом пісок кварцовий. Вміст  $\text{SiO}_2$  від 90,55 до 96,56%;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0,63-1,30%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 1,10-4,08%;  $\text{TiO}_2$  – 0,10-0,34%.

Нижче наводяться узагальнені результати аналізів піску. Хімічний склад пісків наведений у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

## Хімічний склад пісків

|                   | Компоненти, %   |                         |                                        |               |               |                       |               |
|-------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|
|                   | $\text{SiO}_2$  | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ | $\text{CaO}$  | $\text{SO}_3$ | $\text{Na}_2\text{O}$ | $\text{MgO}$  |
| Вміст %<br>від-до | 95,28-<br>96,56 | 0,63-<br>0,65           | 1,25-1,35                              | 0,18-<br>0,19 | 0,01-<br>0,01 | 0,13-<br>0,13         | 0,26-<br>0,27 |

За даними мінералогічного аналізу склад пісків суттєво кварцовий, вмісти мінералу змінюються від 96,00% до 99,04%. Вміст шкідливих домішок не перевищує припустимі.

За результатами фізико-механічних аналізів характеристика піску наступна:

- вміст пиловидних та глинистих часток – 6,5-31,7%;
- вміст зерен, що проходять крізь сито 0,16 мм – 7,7-54,3%;
- зерна розміром більше 10 мм – 0,0%;
- зерна розміром від 5 до 10 мм – 0,0%;
- модуль крупності піску  $M_k$  – 0,6-1,2;
- вміст органічних домішок – низький.

|      |      |          |        |      |                    |  |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|--|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.01.ПЗ |  | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    |  | 5    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |  |      |

Гідрогеологічні умови родовища визначаються передусім, його геологічною будовою, а також фізико-географічними факторами, найголовнішими із яких є клімат і геоморфологічні умови.

При розвідці родовища водоносних горизонтів не виявлено. Отже визначну роль в обводненні кар'єру будуть приймати атмосферні опади, що випадають на площу кар'єру. За даними ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 середньорічна кількість опадів склала 613 мм.

Середньодобовий водопріток у кар'єр площею 29750 м<sup>2</sup> на кінець його відробки за рахунок атмосферних опадів складе:

$$Q_{\text{атм.}} = \frac{FW}{365} = \frac{29750 \times 0,613}{365} = 49,96 \frac{\text{м}^3}{\text{д}} \quad (1.1)$$

де F – площа кар'єру, м<sup>2</sup>;

W – середньорічна кількість опадів, мм.

Проте, основна кількість атмосферних опадів, самопливом буде збиратися у тимчасових водозбірниках, розташованих у найнижчих частинах підшви кар'єру, звідки вони будуть частково дренажуватися у підстеляючі породи та частково випаровуватися природним шляхом.

Згідно «Вимогам до комплексного вивчення родовищ і підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів» породи розкриву, які утворюють самостійні поклади і можуть бути рентабельно видобуті і перероблені, відносяться до першої групи. Їх вивчення здійснюється у межах розвідки основної корисної копалини.

Породами, що підстеляють корисну копалину, є суглинок буровато-сірий до бурого, піщанистий, щільний.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.01.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 6    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

## РОЗДІЛ 2

### ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ

Враховуючи гірничо-геологічні умови розробки родовища, потужність покладу та фізико-механічні властивості корисної копалини і розкривних порід, технологічні особливості видобування пісків, а також досвід розробки даного родовища, приймається транспортна система розробки з зовнішнім розташуванням відвалів розкривних порід відповідно до проекту розробки.

Просування фронту видобувних і розкривних робіт паралельне. Розвиток фронту гірничих робіт – від діючого кар'єру в північно-західній частині родовища на південний схід.

Технологічна схема розкривних робіт передбачає розробку і переміщення ґрунтово-рослинного шару та шару зачистки покладу піску у зовнішні відвали за допомогою наявного бульдозера ДЗ-42 потужністю 95 к.с. Відвали тимчасово розміщуються спочатку на ділянці попереду фронту робіт з наступним переміщенням на ділянку рекультивації. Середня відстань переміщення розкривних порід складає 50 м.

Технологічна схема видобувних робіт передбачає розробку корисної копалини одним уступом одноківшовим колісним екскаватором АТЕК-881 з ковшем 1,0 м<sup>3</sup> з одночасним навантаженням видобутого піску в автотранспорт споживачів безпосередньо в кар'єрі.

Основні параметри системи розробки обумовлені наявним у користувача надр гірничодобувним обладнанням. Основні параметри системи розробки приведені в таблиці 2.1.

|           |                 |          |        |      |                                                                                             |  |  |                                                       |      |         |    |  |
|-----------|-----------------|----------|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------|------|---------|----|--|
|           |                 |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ                                                                          |  |  |                                                       |      |         |    |  |
|           |                 |          |        |      |                                                                                             |  |  |                                                       |      |         |    |  |
| Змн.      | Арк.            | № докум. | Підпис | Дата |                                                                                             |  |  |                                                       |      |         |    |  |
| Студент   | Мадзігон Ю.В.   |          |        |      | РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНІ<br>ОСОБЛИВОСТІ ВИДОБУВАННЯ<br>КОРИСНИХ КОПАЛИН ВІДКРИТИМ<br>СПОСОБОМ |  |  | Літ.                                                  | Арк. | Акрушів |    |  |
| Керівник  | Кородійчук В.В. |          |        |      |                                                                                             |  |  |                                                       |      | 1       | 16 |  |
| К. розд.  | Кородійчук В.В. |          |        |      |                                                                                             |  |  | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |      |         |    |  |
| Н. контр. | Башинський С.І. |          |        |      |                                                                                             |  |  |                                                       |      |         |    |  |
| Зав. каф. | Башинський С.І. |          |        |      |                                                                                             |  |  |                                                       |      |         |    |  |

Таблиця 2.1.

## Основні параметри системи розробки

| № з/п | Найменування параметрів      | Одиниця виміру | Розкриття | Добування |
|-------|------------------------------|----------------|-----------|-----------|
| 1     | Кількість уступів            | шт.            | 1         | 1         |
| 2     | Висота уступу                | м              | 0,0 - 0,4 | 1,5 – 4,0 |
| 3     | Кут робочого укосу           | град.          | 25        | 55 – 60   |
| 4     | Кут неробочого укосу         | град.          | 25        | 30        |
| 5     | Ширина робочої площадки      | м              | 25        | 30        |
| 6     | Ширина екскаваторної заходки | м              | -         | 11,9      |
| 7     | Довжина фронту робіт         | м              | 30-145    | 52-109    |

Основні параметри системи розробки прийняті відповідно до робочого проекту «Робочий проект розробки та рекультивації Баранівського родовища будівельного піску в Баранівському районі Житомирської області» (ТОВ «Магма», м. Київ, 2012 рік) та не суперечать вимогам ДНАОП 0.00-1.24-10 «Правила охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом» і діючим нормам технологічного проектування.

Прийнята система розробки і технологічна схема виробництва забезпечена обладнанням і забезпечує достатньо ефективну роботу кар'єру

## 2.1. Технологія розкриття родовища корисних копалин

Розкриттєві породи на родовищі представлені ґрунтово-рослинним шаром та шаром зачистки покрівлі корисної копалини. Середня потужність розкриттєвих порід становить 0,5 м.

Ґрунтово-рослинний шар присутній на площі не порушеній кар'єрною виробкою.

Для збереження ґрунту рослинного шару і дальшого використання передбачена його селективна розробка. З цією метою ґрунт рослинного шару зачищається бульдозером ДЗ-42 у тимчасовий зовнішній відвал, екскаваторне відвантаження зі штабеля й перевезення у відвал автомобільним транспортом.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 2    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Середня відстань переміщення розкривних порід складе 50 м.

Режим роботи кар'єру по розкриву визначається середньорічним об'ємом, який передбачений в річних планах гірничих робіт. На 2022р. розкривних робіт планується виконати в об'ємі 1505 м<sup>3</sup>, (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

### Об'єми розкривних робіт на 2022 рік

| Уступ  | Квартал | Об'єм видобутку, V, м <sup>3</sup> | Середня висота уступу, Н, м | Довжина просування фронту уступу, м | Середня довжина фронту робіт, м | Площа відпрацювання, S, м <sup>2</sup> |
|--------|---------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| I      | I       | 308                                | 0,5                         | 37,0                                | 17,0                            | 616                                    |
|        | II      | 369                                | 0,5                         | 58,0                                | 13,0                            | 738                                    |
|        | III     | 388                                | 0,5                         | 94,0                                | 8,0                             | 775                                    |
|        | IV      | 440                                | 0,5                         | 94,0                                | 10,0                            | 880                                    |
| Всього |         | 1505                               |                             |                                     |                                 | 3009                                   |

Технологія розробки розкривних порід за умов КП «Баранівський міськводоканал» є досить простою та складається з його згортання за допомогою бульдозера ДЗ-42 у вал та подальшого його переміщення у відвал розкривних порід.

Бульдозер ДЗ-42 є багатозадачним, та може застосовуватися при вирішенні різних завдань: підготовки каналів для відведення води; зведення насипів; планування ділянок під забудову; засипання котлованів, тощо.

Установка додаткового обладнання дозволяє відокремлювати промерзлий або сильно ущільнений ґрунт, а потім розпушувати його. Є три основних типи відвалу, які встановлюються на ДЗ 42.

Неповоротний відвал БНДТ-10. Застосовується у промисловості та дорожньому будівництві. Наявність такого обладнання дозволяє розрівнювати земляні насипи та сипучі матеріали. Для роботи на слабкому ґрунті найдоцільніше використовувати іншу варіацію неповоротного відвалу — БНДТ-20. Таке

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 3    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

оснащення відрізняється великими розмірами, тому воно більш практичне в експлуатації.

Поворотний відвал БПДТ-10. Це обладнання відрізняється ширшим функціональним потенціалом. У разі потреби тут можна змінювати кут повороту робочого органу по відношенню до поздовжньої осі до 25 градусів. Такий відвал максимально ефективний під час чищення дороги від снігу або під час засипання траншеї.

Універсальний поворотний відвал БУДТ. Таке обладнання відрізняється наявністю вбудованого гідроприводу, внаслідок чого відвал використовується для будь-яких видів бульдозерних робіт. Бульдозери, оснащені таким обладнанням, застосовуються у будівництві та промисловому виробництві.

Застосовуваний за умов КП «Баранівський міськводоканал» обладнаний неповоротним відвалом БНДТ-10.

Бульдозер ДЗ-42 комплектується чотиритактним дизельним мотором із чотирма циліндрами. Гідравлічна система ДЗ-42 складається з розподільника з трьома секціями та гідронасосом.

Модель ДЗ-42 відрізняється добре продуманою компоновкою та грамотно організованою конструкцією. З водійської кабіни відкривається гарний огляд, який дозволяє контролювати усі робочі зони.

Комплектуюча дизельна силова установка додатково оснащується передпусковим обігрівачем. Завдяки наявності даного елемента двигун бульдозера може завестися навіть при мінімальних температурних показниках.

Водійська кабіна виконана із цільного металу підвищеної міцності. Вона дуже надійно загерметизована, а також обладнана вентиляційною системою та обігрівачем. Це дозволяє працювати на об'єкті за будь-яких погодних умов.

Положення крісла можна легко змінювати в залежності від антропометричних даних водія. Завдяки цьому суттєво знижується рівень втоми при тривалій роботі. За необхідності можна трохи зміщувати водійську кабіну від основної осі бульдозера. Це дозволяє дещо покращити огляд та чітко контролювати всі деталі робочого процесу. Технічні характеристики ДЗ-42 наведені в таблиці 2.3.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 4    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

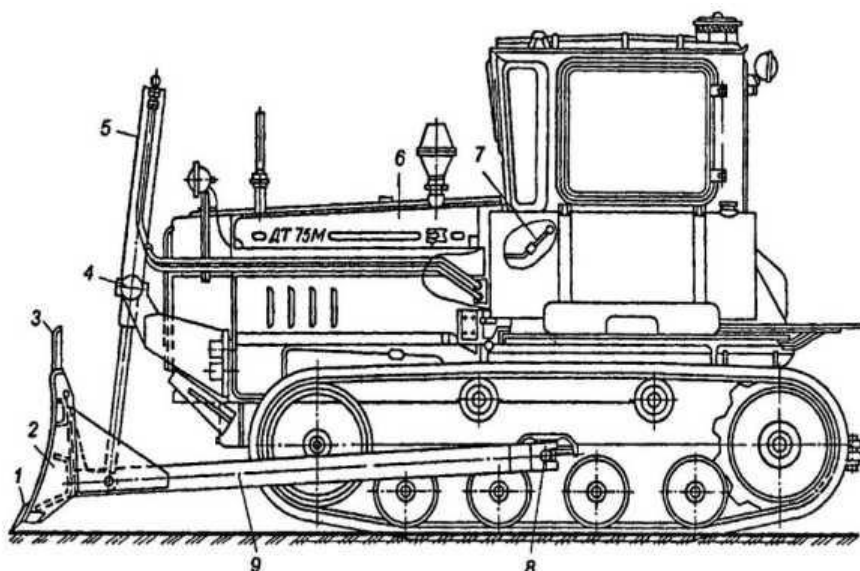


Рис.2.1. Схема бульдозера ДЗ-42: 1 – ніж; 2 – відвал; 3 – козирок; 4 – кронштейн; 5 – гідроциліндр підйому-опускання відвалу; 6 – базовий трактор; 7 – важіль управління гідророзподільником; 8 – упряжний шарнір; 9 – штовхаючий брус

Таблиця 2.3

### Технічні характеристики бульдозера ДЗ-42 з відвалом БНДТ-10

| № з/п | Параметр                                                | Значення    | Од. вим. |
|-------|---------------------------------------------------------|-------------|----------|
| 1     | Базовий трактор                                         | ДТ-75       | -        |
| 2     | Двигун                                                  | А-41        | -        |
| 3     | Потужність двигуна                                      | 70 (95)     | кВт/к.с. |
| 4     | Розмір відвалу (д×в)                                    | 2560×800    | мм       |
| 5     | Швидкість підймання та опускання відвалу                | 0,15        | м/с      |
| 6     | Висота підймання відвалу                                | 650         | мм       |
| 7     | Кут врізання                                            | 20          | °        |
| 8     | Кут різання                                             | 55          | °        |
| 9     | Максимально допустимий кут нахилу при роботі бульдозера | 20          | °        |
| 10    | Керування відвалом                                      | гідравлічне | -        |
| 11    | Кількість гідроциліндрів для керування відвалом         | 2           | од       |
| 12    | Маса нависного устаткування                             | 900         | кг       |
| 13    | Габаритні розміри з врахуванням відвалу                 | довжина     | 5380 мм  |
|       |                                                         | ширина      | 2560 мм  |
|       |                                                         | висота      | 3120 мм  |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 5    |

Розрахунок продуктивності бульдозера виконувався виходячи з технічних характеристик бульдозера ДЗ-42. Тривалість циклу роботи бульдозера:

$$T_{ц.б} = 3,6 \left( \frac{l}{V_{р.х}} + \frac{L}{V_{min}} + \frac{L}{V_{з.х}} \right) + t_m \quad (2.1)$$

$$T_{ц.б} = 3,6 \cdot \left( \frac{2,5}{7} + \frac{23,5}{2,4} + \frac{18,5}{1,8} \right) + 10 = 62,3, \text{ с}$$

де  $l$  – шлях створення призми волочіння;

$V_{р.х}$  – швидкість бульдозера при робочому ході переміщення породи;

$V_{min}$  – швидкість бульдозера при набиранні породи;

$V_{з.х}$  – швидкість бульдозера при зворотному ході;

$L$  – відстань транспортування ґрунту (становить половину ширини заходки);

$t_m$  – час маневрування за один цикл.

Знаходимо об'єм призми волочіння:

$$q_{\phi} = \frac{1,35 \cdot H_{від}^2 \cdot l_{від}}{1 + K_{вт}} \quad (2.2)$$

$$q_{\phi} = \frac{1,35 \cdot 0,8^2 \cdot 2,56}{1 + 0,06} = 2,11, \text{ м}^3$$

де  $l_{від}$  – довжина відвалу бульдозера;

$H_{від}$  – ширина відвалу бульдозера;

$K_{вт}$  – коефіцієнт втрати гірської маси.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 6    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Виконуємо розрахунок годинної продуктивності бульдозера:

$$Q_{\text{год}}^{\text{б}} = \frac{3600 \cdot q_{\text{ф}} \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{у}}}{T_{\text{ц.б}}} \quad (2.3)$$

$$Q_{\text{год}}^{\text{б}} = \frac{3600 \cdot 2,11 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{62,3} = 8,76, \text{ м}^3/\text{год}$$

Розрахунок змінної продуктивності бульдозера ДЗ-24:

$$Q_{\text{зм}}^{\text{б}} = Q_{\text{год}}^{\text{б}} \cdot K_{\text{в.з}} \cdot T_{\text{зм}} \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{зм}}^{\text{б}} = 8,76 \cdot 0,7 \cdot 8 = 49,1, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де  $K_{\text{в.з}}$  – коефіцієнт використання змінного часу;

$T_{\text{зм}}$  – тривалість зміни.

Необхідна кількість змін для зняття річного об'єму розкривних порід:

$$N_{\text{зм}} = \frac{Q_{\text{роз}}^{\text{рік}}}{Q_{\text{зм}}^{\text{б}}} \quad (2.5)$$

$$N_{\text{зм}} = \frac{1505}{49,1} = 24,47 = 25, \text{ зм}$$

де  $Q_{\text{роз}}^{\text{рік}}$  – необхідна річна продуктивність по розкривних породах,  $\text{м}^3/\text{рік}$ .

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 7    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

## 2.2. Технологія видобування корисних копалин

Корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7.-32-95 «Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови», і представлена субгоризонтальним покладом піску світло-жовтого, кварцевого, дрібно-тонкозернистого, що за віком відноситься до опільської свити баденського регіоярису неогену.

Згідно класифікації ДБН Д.2.2-1-99 піски відносяться до ґрунтів І групи, згідно класифікації ЄНіР (земляні роботи) до порід ІІ категорії по трудності екскавації. (породи, що допускають екскавацію безпосередньо з цілика без попереднього розпушування).

Потужність корисної копалини для проектування бралася по шурфам 3, 7, 8, і в середньому становить 3,4 м.

Розробка пісків прийнята одноківшевим колісним екскаватором обладнанням оберненої лопати АТЕК-881 з ковшем місткістю 1,0 м<sup>3</sup>, допоміжне устаткування – бульдозер ДЗ-42.

Режим роботи кар'єру по видобуванню пісків приймається сезонний в одну зміну, тривалість зміни – 8 годин.

На 2022 р. планується видобути 10000 м<sup>3</sup> корисної копалини. Розрахунок просування вибоїв по видобуванню на Баранівському родовищі піску представлений у таблиці 2.4.

Згідно технічного завдання добутий у кар'єрі пісок вивозиться споживачами власним автотранспортом, вантажопідйомність транспортних засобів коливається в межах від 8 до 12 т. Згідно вантажообігу кар'єрні автодороги відносяться до III-ї технічної категорії згідно БНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт».

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 8    |

Таблиця 2.4

## Об'єми видобувних робіт на 2022 рік

| Уступ  | Квартал | Об'єм видобутку, V, м <sup>3</sup> | Середня висота уступу, Н, м | Довжина просування фронту уступу, м | Середня довжина фронту робіт, м | Площа відпрацювання, S, м <sup>2</sup> |
|--------|---------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| I      | I       | 2156                               | 3,4                         | 37,0                                | 17,0                            | 634                                    |
|        | II      | 2696                               | 3,4                         | 58,0                                | 13,0                            | 793                                    |
|        | III     | 2574                               | 3,4                         | 94,0                                | 8,0                             | 757                                    |
|        | IV      | 2574                               | 3,4                         | 94,0                                | 10,0                            | 757                                    |
| Всього |         | 10000                              |                             |                                     |                                 | 2941                                   |

## Розрахунок параметрів технології видобування піску

Кінцева глибина кар'єру:

$$H_k = m_p + m_{к.к} \quad (2.6)$$

$$H_k = 0,5 + 4 = 4,5, \text{ м}$$

де  $m_p$  – потужність розкривних порід;

$m_{к.к}$  – потужність корисної копалини.

Об'єм гірничої маси в контурах підрахунку запасів: 72593 м<sup>3</sup>, з яких 6842 м<sup>3</sup> – розкривні породи, 65751 м<sup>3</sup> – корисна копалина (пісок).

Середній промисловий розкриття становить:

$$K_{роз} = Q_p / Q_{к.к} \quad (2.7)$$

$$K_{роз} = 6842 / 65751 = 0,1$$

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 9    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Термін існування кар'єру:

$$T_p = V_{\text{к.к}}^{\text{пр}} / Q_{\text{к.к}}^{\text{рік}} \quad (2.8)$$

$$T_p = 65751 / 10000 = 6,58, \text{ років}$$

де  $Q_{\text{к.к}}^{\text{рік}}$  – річна продуктивність по корисній копалині.

При розробці м'яких порід, висота уступів в кар'єрі приймається меншою, або рівною максимальній висоті черпання екскаватора. Виходи з потужності корисної копалини в межах родовища, параметрів екскаватора АТЕК-881 та правил техніки безпеки ведення робіт було прийнято висоту видобувного уступу рівною 4 м, кількість уступів – 1. Розробка розкривного уступу також передбачена 1 уступом висотою 0,5 м, за допомогою бульдозера ДЗ-24.

Таблиця 2.5

### Технічні характеристики екскаватора АТЕК-881

| № з/п | Параметр                                        | Значення | Од. виміру     |
|-------|-------------------------------------------------|----------|----------------|
| 1     | Двигун                                          | СМД-17Н  | -              |
| 2     | Потужність двигуна                              | 73,6     | кВт            |
| 3     | Габаритні розміри                               | Довжина  | 10000 мм       |
|       |                                                 | Ширина   | 4000 мм        |
|       |                                                 | Висота   | 2840 мм        |
| 4     | Маса                                            | 20000    | кг             |
| 5     | Місткість ковша                                 | 1        | м <sup>3</sup> |
| 6     | Радіус копання                                  | 7500     | мм             |
| 7     | Глибина копання                                 | 4300     | мм             |
| 8     | Висота розвантаження                            | 4500     | мм             |
| 9     | К-сть коліс                                     | 4        | шт.            |
| 10    | Колісна база                                    | 2800     | мм             |
| 11    | Кліренс                                         | 310      | мм             |
| 12    | Максимальний ухил який може подолати екскаватор | 22       | °              |
| 13    | Швидкість переміщення                           | 20       | км/год         |
| 14    | Тривалість робочого циклу при повороті на 90°   | 29       | с              |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 10   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Ширина заходки екскаватора становитиме:

$$A = (1,5 \div 1,7)R_{ч,y} \quad (2.9)$$

$$A = 1,5 \cdot 7,5 = 11,9, \text{ м}$$

де  $R_{ч,y}$  – радіус черпання екскаватора.

Годинна технічна продуктивність екскаватора АТЕК-881 за заданих умов:

$$П_{\text{тех}} = \frac{3600E}{T_{ц,p}} K_e K_b \quad (2.10)$$

$$П_{\text{тех}} = \frac{3600 \cdot 1}{29} \cdot 0,95 \cdot 0,85 = 100,24, \text{ м}^3/\text{год}$$

де  $E$  – місткість ковша екскаватора;

$T_{ц,p}$  – тривалість циклу екскаватора при куті повороту  $90^\circ$ ;

$K_e$  – коефіцієнт екскавації;

$K_b$  – коефіцієнт вибою, який враховує вплив допоміжних операцій.

Змінна експлуатаційна продуктивність екскаватора АТЕК-881:

$$П_{\text{е,зм}} = П_{\text{тех}} T_{\text{зм}} K_{\text{вз}} \quad (2.11)$$

$$П_{\text{е,зм}} = 100,24 \cdot 8 \cdot 0,65 = 521,26, \text{ м}^3/\text{зм}$$

де  $K_{\text{вз}}$  – коефіцієнт використання екскаватора в часі.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 11   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Кількість змін необхідних для забезпечення річної продуктивності підприємства при застосуванні екскаватора АТЕК-881:

$$n_{зм} = Q_{рік}^{kk} / \Pi_{е.зм} \quad (2.12)$$

$$n_{зм} = 10000 / 251,26 \approx 20, зм$$

Як зазначалось раніше, відвантаження корисної копалини виконується безпосередньо в транспортні засоби споживачів. Типовими транспортними засобами є автосамоскиди загального призначення з місткістю кузова в межах 6,5 м<sup>3</sup> та вантажопідйомністю в межах 12 т.

К-сть ковшів, що розвантажуються в один автосамоскид:

$$n_{ков} = \frac{V_{куз}}{K_{р.к} E} \quad (2.13)$$

$$n_{ков} = \frac{6,5}{1,1 \cdot 1} \approx 5, шт$$

де  $V_{куз}$  – об'єм кузова автосамоскида;

$K_{р.к}$  – коефіцієнт розрихлення породи в ковші.

Ширина проїзної частини автошляху:

$$Ш_a = 2П + an + (n - 1)x \quad (2.14)$$

$$Ш_a = 2 \cdot 1,5 + 2,5 \cdot 1 = 5,5, м$$

де  $П$  – ширина запобіжної смуги;

$a$  – ширина автосамоскиду;

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 12   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

$n$  – к-сть смуг руху.

Тривалість завантаження автосамоскида:

$$t_3 = \frac{V_{\text{куз}} k_{\text{вер}}}{0,9 K_{\text{н.н}} E} T_{\text{ц.р}} \quad (2.15)$$

$$t_3 = \frac{6,5 \cdot 1,15}{0,9 \cdot 1,1 \cdot 1} \cdot (29/60) = 3,65, \text{ хв}$$

$k_{\text{вер}}$  – коефіцієнт наповнення автосамоскиду з верхом.

Одним з важливих завдань при проектуванні гірничо-видобувного підприємства є вибір способу розкриття родовища. Спосіб розкриття має бути економічно вигідним та відповідати таким вимогам: забезпечення мінімальної протяжності розкривних виробок і мінімальні капітальні затрати; малий термін будівництва; однотипність транспорту.

Загалом розрізняють спосіб, схему і систему розкриття. Спосіб розкриття характеризується типом розкривних виробок. В більшості випадків для розкриття робочих горизонтів кар'єра використовують відкриті гірничі виробки.

Схема розкриття – це поєднання всіх розкривних гірничих виробок, які призначенні для забезпечення вантажо-транспортної комунікації робочих горизонтів кар'єру з горизонтами доставки гірничої маси. Схема розкриття характеризується типом, числом, і просторовим положенням розкривних виробок.

Система розкриття – це послідовність змінення схем розкриття за період існування кар'єру. Система розкриття характеризується поєднанням способів і схем розкриття робочих горизонтів кар'єрного поля за період розробки родовища.

При здійсненні відкритих гірничих робіт використовуються два типи гірничих виробок – капітальні і розрізні траншеї.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 13   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Капітальні траншеї – відкриті похилі гірничі виробки, призначені для розкриття робочих горизонтів. В залежності від рельєфу поверхні капітальна траншея може мати поперечний розріз у вигляді трапеції, або неправильного чотирикутника. Капітальні траншеї слугують довготривалий термін і використовуються для розміщення в них транспортних комунікацій.

Розрізні траншеї – горизонтальні відкриті виробки призначені для підготовки горизонтів до розробки, тобто для створення фронту робіт на уступах. Розробка уступу починається з розносу одного чи обох бортів розрізної траншеї. Ось чому розрізна траншея тимчасова гірнична виробка, яка існує до початку відпрацювання уступу. Розрізна траншея являється продовженням капітальної траншеї, розкриваючої даний робочий горизонт, і проводиться в контурах кар'єра.

Довжина капітальної траншеї:

$$L_{\text{теор}} = \frac{1000H_y}{i} \quad (2.16)$$

- по розкривному горизонту:

$$L_{\text{теор}} = \frac{1000 \cdot 0,5}{80} = 6,3, \text{ м}$$

- по видобувному горизонту:

$$L_{\text{теор}} = \frac{1000 \cdot 4}{80} = 50, \text{ м}$$

де  $i$  – керуючий підйом траншеї для автомобільного транспорту.

Загальна довжина траси капітальних траншей становитиме 56,3 м.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 14   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Ширина робочої площадки:

$$Ш_{р.п} = A + C_1 + T + П_1 + z \quad (2.17)$$

$$Ш_{р.п} = 11,9 + 3 + 5,5 + 4,5 + 4,1 = 29, \text{ м}$$

де Т – ширина транспортної смуги;

П<sub>1</sub> – ширина допоміжної площадки;

Δ - ширина відбійної стінки;

А – ширина екскаваторної заходки;

z – ширина призми можливого обрушення:

$$z = H_y (ctg \alpha_{\text{нероб}} - ctg \alpha_{\text{роб}}) \quad (2.18)$$

$$z = 4 \cdot (ctg 30^\circ - ctg 55^\circ) = 4,1, \text{ м}$$

Об'єм капітальної траншеї:

$$V_{к.т} = 1000 \frac{H_y^2}{i} \left( \frac{B_{к.т}}{2} + \frac{H_y}{3ctg \beta_{б.т}} \right) \quad (2.19)$$

$$V_{к.т} = 1000 \frac{4^2}{80} \left( \frac{10}{2} + \frac{4}{3ctg 30^\circ} \right) = 203,8, \text{ м}^3$$

де В<sub>к.т</sub> – ширина основи капітальної траншеї.

Об'єм розрізної траншеї що створює першопочатковий фронт робіт на уступі:

$$V_{р.т}^{к.к} = (B_{к.т} + H_y \cdot ctg \alpha_{\text{роб}}) H_y L_{р.т} \quad (2.20)$$

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 15   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

$$V_{p.m}^{K.K} = (5 + 4 \cdot \operatorname{ctg} 55^\circ) \cdot 4 \cdot 90 = 4608,3, \text{ м}^3$$

### 2.3. Відвалоутворення

Ґрунтово-рослинний шар (розкривні породи) розробляється селективно та поміщається в тимчасові зовнішні відвали для наступного використання при рекультивації земель порушених гірничими роботами. Відвали ГРШ розміщуються тимчасово на ділянці попереду фронту робіт з наступним переміщенням на ділянку рекультивації.

Переміщення ґрунту під укїс виконується бульдозером ДЗ-42. Параметри зовнішнього відвалу становлять: ширина – 6 м, довжина – 38 м, висота – 3 м.

До завершення 2022 р. у тимчасовий відвал планується перемістити 1505 м<sup>3</sup> розкривних порід (ГРШ і шар зачистки).

### 2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами

Роботи по гірничотехнічній рекультивації проводитимуться поетапно, по мірі відпрацювання добувних уступів і завершаться після повного відпрацювання кар'єру. Рекультивація передбачається у два етапи, перший етап – технічна рекультивація, другий – біологічна.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.02.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 16   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

## РОЗДІЛ 3

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

#### 3.1. Основні закони, НПАОП та НПАОН, які регулюють питання охорона праці та навколишнього середовища на гірничому підприємстві

Гірниче підприємство при проведенні гірничих робіт відповідно до Гірничого Закону України повинно мати:

- спеціальний дозвіл на користування надрами;
- акт про надання гірничого відводу;
- технічний проект розробки родовища корисних копалин, затверджений і погоджений в установленому порядку;
- геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію (календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти, схеми).

У разі зміни гірничо-геологічних умов технічний проект розробки родовища корисних копалин необхідно переглядати, але кожного разу він повинен охоплювати весь період до кінця розробки родовища до проектної глибини та проектного контуру родовища.

Також відповідно до Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 року № 1107, роботодавець повинен мати дозвіл центрального органу виконавчої влади, який реалізує державну політику у сфері охорони праці, та його територіальних органів на виконання робіт підвищеної небезпеки (відкриті

|           |                 |          |        |      |                                                        |  |  |                                                       |      |         |    |
|-----------|-----------------|----------|--------|------|--------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------|------|---------|----|
|           |                 |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ                                     |  |  |                                                       |      |         |    |
|           |                 |          |        |      |                                                        |  |  |                                                       |      |         |    |
| Змн.      | Арк.            | № докум. | Підпис | Дата |                                                        |  |  |                                                       |      |         |    |
| Студент   | Мадзігон Ю.В.   |          |        |      | РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА<br>НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА |  |  | Літ.                                                  | Арк. | Акрушів |    |
| Керівник  | Кородійчук В.В. |          |        |      |                                                        |  |  |                                                       |      | 1       | 15 |
| К. розд.  | Кородійчук В.В. |          |        |      |                                                        |  |  | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |      |         |    |
| Н. контр. | Башинський С.І. |          |        |      |                                                        |  |  |                                                       |      |         |    |
| Зав. каф. | Башинський С.І. |          |        |      |                                                        |  |  |                                                       |      |         |    |

гірничі роботи) та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки (устаткування для видобутку, транспортування корисних копалин), а також декларацію відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань охорони праці під час виконання робіт підвищеної небезпеки (маркшейдерські роботи) та експлуатації (застосуванні) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки (технологічні транспортні засоби).

Згідно з Переліком робіт з підвищеною небезпекою, затвердженим наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 232/10512, з урахуванням специфіки виробництва роботодавцем розробляється і затверджується відповідний перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібні спеціальне навчання працівників і щорічна перевірка знань з питань охорони праці. Всі роботи з підвищеною небезпекою проводяться тільки за письмовим нарядом.

Керівниками та головними фахівцями гірничого підприємства призначаються особи з вищою освітою, що відповідає профілю цього підприємства відповідно до Гірничого закону України.

### **3.2. Аналіз умов праці за видами шкідливих та небезпечних виробничих факторів**

Протягом роботи на працівника можуть впливають різні чинники, серед яких, зокрема, і шкідливі виробничі фактори. Захистити від них працівника і створити безпечні та нешкідливі умови праці на підприємстві — обов'язок роботодавця. Так скеровує стаття 153 Кодексу законів про працю України.

Функціонування системи управління охороною праці на всіх підприємствах незалежно від кількості працівників, передбачене ст. 13 Закону про охорону праці. СУОП покликана створити у кожному структурному підрозділі і на кожному

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 2    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

робочому місці умови праці, які відповідають вимогам нормативно-правових актів, а також є підґрунтям для стабільного зниження рівня виробничого травматизму, аварій та професійних захворювань. Роботодавець має забезпечити функціонування СУОП. Зокрема, серед іншого він організовує аудит охорони праці, лабораторні дослідження умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання й устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, визначені законодавством, та за їх підсумками вживає заходів, щоб усунути небезпечні й шкідливі для здоров'я виробничі чинники. Як шкідливі, так і небезпечні виробничі фактори поділяють на хімічні, фізичні, біологічні та психофізіологічні.

До хімічних небезпечних і шкідливих виробничих факторів належать органічні та неорганічні речовини та їхні сполуки, такі речовини відсутні за умов КП «Баранівський міськводоканал».

Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори — це: незадовільний мікроклімат (температура, вологість, вентиляція повітря, інфрачервоне або ультрафіолетове випромінювання); барометричний тиск; постійні електричні поля і випромінювання; небезпечне іонізуюче випромінювання; високий рівень промислових шумів та вібрацій (місцева або загальна); недостатнє природне або технічне освітлення в робочих приміщеннях. За умов КП «Баранівський міськводоканал» присутні наступні фізичні шкідливі фактори:

- незадовільні параметри мікроклімату, адже за умов відкритої розробки відсутня можливість нормування мікрокліматичних умов, і вони будуть зумовлені виключно природними умовами, як наслідок, часто виникають відхилення температурних показників, відхилення вологості повітря, підвищенні значення швидкості руху повітря в зоні перебування працівника та ін.;

- в літній період має місце підвищений ступінь впливу ультрафіолетового випромінювання зумовленого сонячним світлом, адже працівники знаходяться під відкритим небом під безпосереднім впливом цього випромінювання;

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 3    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

- наслідком експлуатації потужного устаткування з ДВЗ є підвищений рівень промислового шуму, що також має негативний вплив на умови роботи та самопочуття працівників.

Біологічні фактори — це мікроби, грибки, продукти мікробіологічного синтезу тощо, за умов розробки родовища даний тип шкідливих виробничих факторів відсутній.

До психофізіологічних факторів належать: емоційна напруга (обумовлена, наприклад, надмірним навантаженням на центральну нервову систему, органи чуттів), динамічні й статичні перевантаження, вимушене положення тіла при виконанні різноманітних виробничих операцій, надмірний і тривалий тиск різних предметів на кінцівки та інші частини тіла, перевантаження окремих систем організму, недостатня рухова активність, надмірно швидкий темп роботи. Оскільки режим роботи працівників є збалансованим, організація виробничого процесу та ефективності підприємства впродовж зміни встановлена з врахуванням часу на особисті потреби працівників та з врахуванням необхідності організації регламентованих перерв – психофізичні шкідливі фактори за умов виконання працівниками їх посадових обов'язків будуть відсутні.

Для визначення шкідливих речовин й несприятливих виробничих факторів використовуйте Перелік шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу, при роботі з якими обов'язкові попередній (періодичні) медичний огляд працівників (додаток 4 до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом МОЗ від 21.05.2007 № 246).

Вплив несприятливих виробничих факторів призводить до розвитку професійних хвороб у робітників на тих виробництвах, де не дотримуються санітарно-гігієнічних нормативів і раціонального режиму праці, допускають порушення в експлуатації вентиляції, застосовують обладнання та меблі, які не відповідають анатомо-фізіологічним особливостям працівників, порушують

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 4    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

технологічні регламенти, де багато ручної праці, недостатній контроль за умовами праці з боку адміністрації, органів санітарного нагляду та наявні інші порушення.

### **3.3. Інженерно-технічні заходи з виробничої санітарії, техніки безпеки, пожежного захисту гірничих об'єктів**

Загальними вимогами безпеки під час ведення гірничих робіт є:

– гірничі виробки кар'єрів у місцях, де є небезпека падіння в них працівників, а також провали, зумпфи та вирви необхідно позначати запобіжними знаками, освітленими в темний час доби;

– рух працівників у кар'єрі дозволяється відповідно до затверджених схем маршрутів по спеціально влаштованих доріжках або по узбіччю автошляхів з боку руху порожнього автотранспорту;

– безпечна висота уступу повинна бути визначена проектом з урахуванням фізико-механічних властивостей гірських порід і корисних копалин, гірничотехнічних умов їх залягання та робочих параметрів гірничих машин;

– граничні кути укосу неробочих уступів і бортів (кути стійкості) повинні бути визначені проектом з подальшим коригуванням їх у процесі експлуатації згідно з даними наукових досліджень та змінами технології ведення гірничих робіт;

– гірничі, транспортні та будівельно-дорожні машини, які перебувають у роботі, повинні відповідати основним вимогам Технічного регламенту безпеки машин, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 січня 2013 року № 62. Їх необхідно утримувати в справному стані та забезпечувати діючими сигнальними пристроями, гальмами, огороженнями доступних рухомих частин (муфт, шківів) і робочих майданчиків, протипожежними засобами. Вони повинні мати освітлення, комплект справного інструменту, необхідні засоби вимірювальної техніки, засоби захисту від ураження електричним струмом, а також справний діючий захист від перепідйому;

– експлуатацію великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів в кар'єрах необхідно проводити лише після їх технічного огляду згідно з

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 5    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Порядком проведення державного технічного огляду великотоннажних та інших технологічних транспортних засобів, затвердженим наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27 січня 2010 року № 9, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2010 року за № 163/17458 (НПАОП 0.00-6.01-10). Кожен автомобіль та засіб повинен мати технічний паспорт, що містить його основні технічні та експлуатаційні характеристики. Кар'єрні автомобілі, що знаходяться в експлуатації, укомплектовують засобами пожежогасіння, знаками аварійної зупинки, медичними аптечками, упорами для підкладання під колеса, двома дзеркалами заднього виду, засобами зв'язку, комплектом інструменту, передбаченим заводом-виробником, фарами для освітлення робочого майданчика і дороги, звуковою сигналізацією, яка вмикається під час руху заднім ходом;

– гірничі роботи щодо прокладання траншей, розробки уступів, відсипки відвалів, проведення робіт на тимчасових та постійних складах корисних копалин та перевантажувальних пунктах необхідно вести відповідно до розроблених на підприємстві паспортів, які визначають допустимі розміри робочих майданчиків, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу, транспортних комунікацій. Паспорти необхідно зберігати на гірничо-транспортних машинах (екскаваторах, бульдозерах, автосамоскидах тощо). Посадові особи, в обов'язки яких покладено здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, та інші працівники повинні бути ознайомлені із зазначеними паспортами за особистим підписом.

З метою забезпечення безпечних умов праці за умов КП «Баранівський міськводоканал» передбачено ряд організаційно-технічних заходів з охорони праці, наведених в таблиці 3.1.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 6    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Таблиця 3.1

## План організаційно-технічних заходів по охороні праці

| № з/п | Найменування заходів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Строк виконання | Відповідальна особа за виконання              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| 1     | Висота уступів, кути укосів, ширина робочих площадок і проїздів повинна відповідати прийнятим в проекті розробки родовища                                                                                                                                                                                                                  | постійно        | Інженер по техніці безпеки, начальник кар'єра |
| 2     | На кар'єрних автомобільних шляхах рух автомобілів повинен проводитися без обгону і регулюватися стандартними дорожніми знаками                                                                                                                                                                                                             | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |
| 3     | Гірничі роботи по проведенню траншей, розробці уступів, відсипці відвалів повинні вестись відповідно до затверджених технічним керівником підприємства паспортів, які визначають допустимі розміри робочих площадок, берм, кутів укосів, висоту уступів, відстань від гірничого та транспортного устаткування до бровок уступу або відвалу | постійно        | Інженер по техніці безпеки, начальник кар'єра |
| 4     | При навантаженні екскаваторами в засоби автомобільного транспорту машиністом екскаватора повинні подаватися сигнали, із значенням яких повинні бути ознайомлені всі працюючі                                                                                                                                                               | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |
| 5     | Забороняється знаходитися людям в межах призм обрушення на уступах і в безпосередній близькості від нижньої бровки укосу уступу                                                                                                                                                                                                            | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |
| 6     | Забезпечити працівників кар'єру спецодягом, спецвзуттям, спецхарчуванням, згідно норм визначених законодавством                                                                                                                                                                                                                            | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |
| 7     | Підтримувати у комплектованому стані пожежні щити, аптечки                                                                                                                                                                                                                                                                                 | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |
| 8     | Вчасно проводити медогляд працівників                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |
| 9     | На підприємстві повинен бути організований оперативний контроль за станом охорони праці і техніки безпеки.                                                                                                                                                                                                                                 | постійно        | Інженер по техніці безпеки                    |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 7    |

### 3.4. Пожежна профілактика

Пожежна профілактика - це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки людей, запобігання пожежі, обмеження її поширення, а також створення умов для її успішного гасіння.

Державним департаментом пожежної безпеки МНС України, територіальними та місцевими підрозділами пожежної охорони здійснюється комплекс заходів, спрямованих на підвищення рівня пожежної безпеки в державі, попередження випадків пожеж, загибелі та травматизму людей на пожежах, зменшення матеріальних збитків від вогню.

У практичній діяльності органів Державного пожежного нагляду пожежну профілактику можна сформулювати у виді чотирьох задач.

1. Проведення заходів, спрямованих на попередження виникнення пожеж. Основними шляхами вирішення цієї задачі є:

- розробка державних і галузевих стандартів, норм, правил та інших нормативно-технічних документів, що стосуються забезпечення пожежної безпеки;
- виключення однієї з умов виникнення горіння - горючого середовища або джерел запалювання;
- розробка заходів щодо зниження пожежної небезпеки речовин і матеріалів;
- дотримання протипожежного режиму в будівлях та спорудах, а також на їх території;
- проведення протипожежно-технічних мінімумів серед робітників та службовців, їх інструктажів та протипожежної пропаганди серед населення;
- проведення пожежно-технічних обстежень об'єктів різного призначення, незалежно від форм власності.

2. Проведення заходів, що стримують розповсюдження пожеж, до них відносяться:

- влаштування протипожежних перешкод;
- протидимний і противибуховий захист будівель та об'єктів;

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 8    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

- обмеження кількості речовин і матеріалів на відкритих складах, у будівлях та спорудах та ін.

3. Створення умов для безпечної евакуації людей і матеріальних цінностей на пожежах. До шляхів вирішення третьої задачі відносяться:

- правильне планування шляхів евакуації;
- достатня кількість евакуаційних виходів, їхня довжина, ширина, висота, кількість сходів і сходових кліток;
- відповідна вогнестійкість евакуаційних шляхів і виходів;
- забезпечення незадимлюваності шляхів евакуації та ін.

4. Створення умов для успішного гасіння пожеж. Шляхи вирішення четвертої задачі пов'язані з влаштуванням різних систем протипожежного захисту: пожежної автоматики; зв'язку, сигналізації, протипожежного водопостачання. До них можна також віднести влаштування доріг, під'їздів до будинків, вододжерел; влаштування зовнішніх пожежних сходів, оснащення первинними засобами пожежогасіння, навчання добровільних пожежних формувань, тощо.

Усі зазначені задачі пожежної профілактики сформульовані у загальному виді. Вони враховуються при проектуванні гірничих підприємств.

Основні нормативно-правові акти з питань пожежної профілактики. Насамперед нормативною базою з питань пожежної профілактики є Конституція України та Закони України «Про правові засади цивільного захисту» від 26.06.04р. «Про пожежну безпеку» від 17.12.93 р., «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.07р.

Іншими основними НПА з питань пожежної профілактики є: «Правила пожежної безпеки в Україні», затверджені наказом МНС від 19.10.04 № 126, «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою», затверджені наказом МНС від 03.12.07 № 833, «Положення про порядок погодження з органами державного пожежного нагляду проектних рішень, на які не встановлено норми та правила, обґрунтованих відхилень від обов'язкових вимог нормативних документів», затверджене наказом МНС від 15.11.04 № 170, «Інструкція з організації роботи

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 9    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

органів державного пожежного нагляду», затверджена наказом МНС від 59 № 06.02.06, «Інструкція з організації роботи органів державного пожежного нагляду з питань видачі дозволу на початок роботи підприємств та оренду приміщень », затверджена наказом МНС від 11.05.06 № 278, «Інструкція з оформлення матеріалів про адміністративні правопорушення», затверджена наказом МНС від 23.07.03 № 251, «Інструкція про порядок та умови застосування органами державного пожежного нагляду запобіжних заходів» , затверджена наказом МНС від 21.10.04 № 130.

### 3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Від ефективності розроблення та впровадження в життя заходів із запобігання та ліквідації надзвичайної ситуації в разі її виникнення залежатиме життя та здоров'я персоналу та відвідувачів цих підприємств і розміри заподіяної шкоди.

Відповідно до Кодексу цивільного захисту України, підготовка персоналу на підприємствах незалежно від форм власності до дій у надзвичайних ситуаціях здійснюється за спеціально розробленою схемою заходів захисту населення та територій.

#### Типова інструкція щодо дій персоналу невеликих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій

##### 1. Загальні положення

1.1. Типову інструкцію розроблено Українським НДІ цивільного захисту відповідно до ст. 130 Кодексу цивільного захисту України.

1.2. Залежно від існуючої або прогнозованої обстановки з питань цивільного захисту та надзвичайних ситуацій на підприємстві, в установі, організації, закладі може бути встановлено один з трьох режимів функціонування об'єктової ланки функціональної або територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту:

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 10   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

- режим повсякденного функціонування;
- режим підвищеної готовності;
- режим надзвичайної ситуації.

Режими встановлюються органами виконавчої влади, а у окремих випадках на території підприємства – його керівником.

1.3. Усі працівники підприємства, незалежно від займаних посад, повинні знати та суворо виконувати вимоги Типової інструкції щодо дій персоналу підприємства при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій. За невиконання вимог Інструкції персонал підприємства може бути притягнутий до адміністративної відповідальності.

2. Характеристика можливої обстановки в районі підприємства при виникненні надзвичайної ситуації

Перелічуються можливі джерела потенційної небезпеки на території самого підприємства або поблизу нього, додається характеристика можливої обстановки при виникненні надзвичайних ситуацій, пов'язаної з руйнуванням або іншим негативним впливом. Відомості про джерела небезпеки та характер їхнього впливу на підприємство надають районні державні адміністрації, виконавчі органи міських рад.

3. Порядок оповіщення адміністрації та персоналу про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій

3.1. Оповіщення адміністрації, робітників та службовців підприємства щодо надзвичайних ситуацій проводиться за заздалегідь розробленою схемою.

3.2. Адміністрація у неробочий час оповіщається телефоном (вказується відповідальний виконавець). Залежно від обстановки оповіщається й решта персоналу.

3.3. У робочий час персонал підприємств оповіщається про надзвичайну ситуацію (вказується яким способом).

3.4. При отриманні інформації про надзвичайну подію вмикають сирени, виробничі гудки, що буде означати подання попереджувального сигналу «Увага

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 11   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

всім», після чого негайно приводяться у готовність радіо- та телеприймачі для прийняття повідомлення.

3.5. Кожний працівник підприємства повинен знати сигнали оповіщення цивільного захисту та вміти правильно діяти в умовах загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

#### 4. Порядок укриття персоналу в захисних спорудах цивільного захисту

4.1. На випадок виникнення надзвичайної ситуації, пов'язаної із загрозою або початком забруднення повітря хімічно небезпечною чи радіоактивною речовиною всі працівники підприємства підлягають укриттю в захисній споруді цивільного захисту (вказується адреса та приналежність споруди).

4.2. Для термінового укриття працівників у разі забруднення хімічно небезпечною речовиною використовуються загерметизовані приміщення.

4.3. При отриманні інформації про радіоактивну небезпеку працівники укриваються в приміщенні, яке забезпечує захист осіб, що переховуються від ураження іонізуючим випромінюванням при радіоактивному зараженні.

#### 5. Порядок видачі персоналу засобів індивідуального захисту

5.1. Засоби індивідуального захисту видаються після отримання відповідного розпорядження або за рішенням керівника підприємства.

5.2. Працівники, які отримали такі засоби, повинні перевірити їх стан, провести підбір та мати постійно при собі або на робочому місці.

5.3. Протигази переводяться у бойовий стан за командою або самостійно, при наявності небезпеки забруднення повітря.

#### 6. Порядок виділення автотранспорту для проведення евакуації

6.1. При проведенні термінової евакуації персоналу та відвідувачів з небезпечних зон залучається весь наявний службовий, а також особистий транспорт працівників підприємства, які повинні надавати його в розпорядження адміністрації.

7. Додержання протиепідемічних заходів при загрозі розповсюдження небезпечних інфекційних захворювань

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 12   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

7.1. Якщо на території підприємства або поблизу нього виникла небезпека розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань, усі працівники повинні суворо виконувати вимоги санітарно-епідеміологічної служби щодо проведення термінової профілактики та імунізації, ізоляції та лікування виявлених хворих, дотримуватися режиму із запобігання розповсюдженню інфекції.

7.2. При необхідності працівники, які прибули на роботу, повинні проходити санітарну обробку, дезінфекцію або міняти одяг, а водії транспортних засобів — здійснювати спеціальну обробку автотранспорту, а також виконувати інші вимоги та заходи, які перешкоджають розповсюдженню особливо небезпечних інфекційних захворювань.

8. Збереження матеріальних цінностей у період загрози та виникнення надзвичайних ситуацій

8.1. Усі працівники підприємства повинні вжити необхідних заходів щодо зберігання матеріальних цінностей при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій.

8.2. Заходи із захисту від надзвичайних ситуацій або з ліквідації їхніх наслідків повинні враховувати необхідність попередження або зменшення можливих збитків підприємству.

### 3.6. Охорона навколишнього середовища

З метою охорони надр, найбільш повної виїмки та використання корисних копалин на Баранівському родовищі піску прийняті заходи перелік який наведений в таблиці 3.2.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 13   |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Таблиця 3.2

## Заходи по охороні надр

| №<br>п/п | Найменування заходів                                                                                                                                                                                               | Строк<br>викон.  | Відпов.<br>особа за<br>вик. |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 1        | Забезпечення повного та комплексного гірничо-геологічного вивчення надр (як розкривних порід так і корисної копалини)                                                                                              | Постійно         | Гол. інж.                   |
| 2        | Недопущення самовільного та вибіркового використання надр, суворого дотримання встановленого порядку надання надр у користування                                                                                   | —//—             | —//—                        |
| 3        | Повне вилучення корисної копалини під час видобувних робіт та її раціональне використання                                                                                                                          | —//—             | —//—                        |
| 4        | В разі наявності на земельних ділянках родючого шару ґрунту, розкривна порода розробляється (селективна розробка) і зберігається окремо від інших порід, з подальшим використанням її при проведенні рекультивациі | —//—             | —//—                        |
| 5        | Охорона родовища від затоплення, обводнення і інших чинників, що знижують промислову цінність родовища або ускладнюють його розробку                                                                               | —//—             | —//—                        |
| 6        | Визначення, розрахунок і оцінку достовірності розмірів фактичних втрат. Експлуатаційні втрати при видобутку сировини не повинні перевищувати нормативів визначених проектом промислової розробки родовища          | —//—             | Марк.                       |
| 7        | Прийняті кути укосів неробочих уступів на момент погашення гірничих робіт і кути укосів відвалів забезпечують їх довгострокову стійкість                                                                           | —//—             | —//—                        |
| 8        | Періодичність виконання маркшейдерської зйомки                                                                                                                                                                     | 1 раз на квартал | Марк.                       |

Важливим завданням під час розробки родовищ корисних копалин є охорона навколишнього середовища. Ряд заходів, передбачених для зменшення впливу діючих гірничих виробок на навколишнє середовище наведено в таблиці 3.3.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 14   |

Таблиця 3.3

**Заходи по охороні природного навколишнього середовища**

| № з/п | Найменування заходів                                                                                | Строк вик.      | Відповідальний за виконання |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1     | Організація поливу автодоріг та виробничих площадок                                                 | в літній період | Головний інженер            |
| 2     | Обслуговування, миття, заміна масел техніки та обладнання на спеціально обладнаних площадках        | постійно        | Механік                     |
| 3     | Недопущення використання машин і механізмів, які мають протікання палива та оливи                   | постійно        | Механік                     |
| 4     | Приведення території кар'єру в належний естетичний стан                                             | постійно        | Начальник кар'єру           |
| 5     | Тимчасове зберігання відпрацьованих шин і акумуляторних батарей в спеціально відведених приміщеннях | постійно        | Механік                     |
| 6     | Проведення періодичного контролю за якістю кар'єрних вод, які потрапляють в навколишнє середовище   | постійно        | Начальник кар'єру           |
| 7     | Ґрунт рослинного шару розробляється окремо від іншого розкриву і складається окремо                 | постійно        | Начальник кар'єру           |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.03.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 15   |

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА ПРОЕКТУ

#### 4.1. Штатна відомість підприємства

Штат підприємства складений інженерно-технічними працівниками (начальник кар'єру, головний інженер, інженер з охорони праці та маркшейдер), виробничі працівники (машиніст екскаватора АТЕК-881 та машиніст бульдозера ДЗ-42) і службовці (охоронці). Оплата праці працівників виконується шляхом нарахування щомісячного окладу. Потрібно зауважити, що головний інженер та інженер з охорони праці влаштовані на підприємстві за сумісництвом, отож їх посадовий оклад становить 50% від мінімальної місячної заробітної платні. Штатна відомість та розрахунок основного фонду заробітної платні КП «Баранівський міськводоканал» наведені в таблиці 4.1.

У відповідності до чинного законодавства України, за кожного інженерно-технічного працівника має бути сплачений соціальний внесок у розмірі 20% від місячного окладу:

$$C_{\text{соц.ст}} = C_{\text{ІТР}} \cdot 20\% \quad (4.1)$$

$$C_{\text{соц.ст}} = 252000 \cdot 20\% = 50400, \text{ грн}$$

Для працівників, які задіяні на видобувних роботах передбачене нарахування щомісячної премії у розмірі 35% від місячного окладу:

$$C_{\text{прем}} = C_{\text{ВП}} \cdot 35\% \quad (4.2)$$

|           |                 |          |        |      |                                         |                                                       |      |         |
|-----------|-----------------|----------|--------|------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------|
|           |                 |          |        |      | РРКК.ДР22.04.04.ПЗ                      |                                                       |      |         |
|           |                 |          |        |      |                                         |                                                       |      |         |
| Змн.      | Арк.            | № докум. | Підпис | Дата |                                         |                                                       |      |         |
| Студент   | Мадзігон Ю.В.   |          |        |      | РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА<br>ЧАСТИНА ПРОЕКТУ | Літ.                                                  | Арк. | Акрушів |
| Керівник  | Кородійчук В.В. |          |        |      |                                         |                                                       | 1    | 6       |
| К. розд.  | Кородійчук В.В. |          |        |      |                                         | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |      |         |
| Н. контр. | Башинський С.І. |          |        |      |                                         |                                                       |      |         |
| Зав. каф. | Башинський С.І. |          |        |      |                                         |                                                       |      |         |

$$C_{\text{прем}} = 156000 \cdot 15\% = 54600, \text{ грн}$$

Отож, загальний розмір річного фонду заробітної платні становитиме 669000 грн/рік.

Таблиця 4.1

### Штатна відомість КП «Баранівський міськводоканал»

| № з/п                            | Назва професії                | К-сть працівників | Місячний оклад, грн | Річний фонд заробітної платні, грн |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1. Інженерно-технічні працівники |                               |                   |                     |                                    |
| 1.1                              | Начальник кар'єру             | 1                 | 7500                | 90000                              |
| 1.2                              | Головний інженер              | 1                 | 3250                | 39000                              |
| 1.3                              | Інженер з охорони праці       | 1                 | 3250                | 39000                              |
| 1.4                              | Маркшейдер                    | 1                 | 7000                | 84000                              |
| <b>Разом по ІТР</b>              |                               | <b>4</b>          | <b>21000</b>        | <b>252000</b>                      |
| 2. Виробничі професії            |                               |                   |                     |                                    |
| 2.1                              | Машиніст бульдозера ДЗ-42     | 1                 | 6500                | 78000                              |
| 2.2                              | Машиніст екскаватора АТЕК-881 | 1                 | 6500                | 78000                              |
| <b>Разом по ВП</b>               |                               | <b>2</b>          | <b>13000</b>        | <b>156000</b>                      |
| 3. Службовці                     |                               |                   |                     |                                    |
| 3.1                              | Охоронець                     | 2                 | 6500                | 156000                             |
| <b>Разом по службовцях</b>       |                               | <b>2</b>          | <b>6500</b>         | <b>156000</b>                      |
| <b>Разом по підприємству</b>     |                               | <b>8</b>          | <b>40500</b>        | <b>564000</b>                      |

### 4.2. Розрахунок експлуатаційних витрат

Виходячи з особливостей роботи КП «Баранівський міськводоканал» експлуатаційні витрати будуть складені витратами на паливні та мастильні матеріали, витратами на ремонт устаткування та витратами на електрозабезпечення підприємства. Годинні витрати пального та витрати на мастильні і обтиральні матеріали прийняті у відповідності до «Норм витрат паливно-мастильних матеріалів на роботу дорожньо-будівельних та спеціальних машин Н218.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.04.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 2    |

"Укравтодор" 043-96» створеної Державним виробничо-технологічним підприємством «Укрдортехнологія».

Порядок розрахунку витрат на паливні, мастильні та обтиральні матеріали наведений в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

**Розрахунок величини витрат на забезпечення підприємства паливними, мастильними та обтиральними матеріалами**

| № з/п | Параметр                                                                                   | Значення      |       | Од. виміру |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|------------|
|       |                                                                                            | АТЕК-881      | ДЗ-42 |            |
| 1     | Необхідна кількість повних робочих змін для відпрацювання планових об'ємів                 | 20            | 25    | зм         |
| 2     | Тривалість зміни                                                                           | 8             | 8     | год        |
| 3     | Необхідна кількість мото-годин для відпрацювання планових об'ємів                          | 160           | 200   | год        |
| 4     | Нормативна годинна витрата пального                                                        | 15,5          | 6,9   | л/год      |
| 5     | Кількість палива необхідна для досягнення поставлених об'ємів видобутку                    | 2480          | 1380  | л          |
| 6     | Вартість 1 л палива                                                                        | 28            | 28    | грн/л      |
| 7     | Вартість палива для досягнення поставлених об'ємів видобутку                               | 69440         | 38640 | грн        |
| 8     | Відсоток витрати мастильних та обтиральних матеріалів                                      | 10            | 15    | %          |
| 9     | Річні потреби в мастильних та обтиральних матеріалах                                       | 248           | 207   | кг/рік     |
| 10    | Вартість мастильних та обтиральних матеріалів                                              | 140           | 140   | грн/кг     |
| 11    | Вартість мастильних та обтиральних матеріалів для досягнення поставлених об'ємів видобутку | 34720         | 28980 | грн/рік    |
| 12    | Загальні витрати                                                                           | 104160        | 67620 | грн        |
| 13    | <b>Разом</b>                                                                               | <b>171780</b> |       | <b>грн</b> |

Витрати на ремонт діючого устаткування приймаються як відсоток від їх загальної вартості. Розрахунку витрат необхідних на ремонт устаткування наведений в таблиці 4.3.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.04.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 3    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Таблиця 4.3

**Розрахунок витрат на ремонт устаткування**

| № з/п | Параметр                                                                                      | Значення     |        | Од. виміру |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|------------|
|       |                                                                                               | АТЕК-881     | ДЗ-42  |            |
| 1     | Вартість устаткування                                                                         | 470000       | 287000 | грн        |
| 2     | Відсоток від вартості обладнання, який необхідний для забезпечення його ремонту впродовж року | 10           | 15     | %          |
| 3     | Щорічні витрати на ремонт устаткування                                                        | 47000        | 43050  | грн        |
| 4     | <b>Вартість ремонту</b>                                                                       | <b>90050</b> |        | <b>грн</b> |

Витрати на забезпечення підприємства електроенергією будуть визначенні номенклатурою наявного електроустаткування, а саме прожекторів (2 од.) та електрозварювального апарату (1 од.). Розрахунок вартості електроенергії показаний в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

**Розрахунок витрат на електроенергію**

| № з/п | Параметр                                | Значення       |           | Од. виміру     |
|-------|-----------------------------------------|----------------|-----------|----------------|
|       |                                         | Прожектор      | ЕЗ апарат |                |
| 1     | Кількість обладнання                    | 2              | 1         | од             |
| 2     | Потужність обладнання                   | 1              | 5         | кВт            |
| 3     | Загальна потужність обладнання          | 2              | 5         | кВт            |
| 4     | Кількість годин роботи впродовж року    | 3640           | 60        | год            |
| 5     | Спожита електроенергія                  | 7280           | 300       | кВт×год        |
| 6     | Спожита електроенергія                  | 7,28           | 0,3       | МВт×год        |
| 7     | Вартість електроенергії                 | 345,64         |           | грн/ МВт×год   |
| 8     | Витрати на електроенергію               | 2516,3         | 103,7     | грн/рік        |
| 9     | <b>Загальна вартість електроенергії</b> | <b>2619,95</b> |           | <b>грн/рік</b> |

Загальні експлуатаційні витрати, необхідні для забезпечення річної продуктивності підприємства у розмірі 10000 м³/рік становитимуть: 881230 грн.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.04.ПЗ | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    | 4    |

### 4.3. Розрахунок техніко-економічних показників роботи підприємства

Техніко-економічні показники застосовуються для планування та аналізу організації виробництва і праці, рівня техніки, якості продукції, використання основних і оборотних фондів, трудових ресурсів; є основою при розробці техпромфінплану підприємства, встановлення прогресивних техніко-економічних норм і нормативів. Є техніко-економічні показники загальні (єдині) для всіх підприємств і галузей і специфічні, що відображають особливості окремих галузей. Техніко-економічний аналіз виконують економісти, інженерно-технічні працівники, робітники та органи управління за даними оперативної і періодичної звітності. Його метою є оцінка господарської діяльності, виявлення причинних взаємозв'язків і взаємодії різних факторів техніки та економіки, резервів виробництва, опрацювання заходів для раціоналізації використання ресурсів.

Техніко-економічний аналіз – це, в основному, внутрішньогосподарський аналіз. У процесі такого аналізу досліджується діяльність усіх структурних підрозділів підприємства, служб, цехів, дільниць, бригад і окремих робочих місць. Джерелом інформації для такого аналізу є планово-нормативні дані, матеріали оперативного, бухгалтерського обліку, позаоблікові дані. Техніко-економічний аналіз проводиться щоденно, за декаду, місяць, квартал, рік до складання підсумкової звітності. На підставі результатів аналізу приймаються важливі управлінські рішення.

Перш ніж перейти до розрахунку техніко-економічних показників, потрібно визначити величину доходу від реалізації продукції:

$$D_{\text{реал}} = Q \cdot A_{\text{реал}} \quad (4.3)$$

$$D_{\text{реал}} = 10000 \cdot 110 = 1100000, \text{ грн}$$

де  $A_{\text{реал}}$  – вартість реалізації 1 м<sup>3</sup> кінцевої продукції (піску).

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.04.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 5    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

Визначення валового прибутку, одержаного в ході ведення виробничої діяльності КП «Баранівський міськводоканал»:

$$\Pi = D_{\text{реал}} - \sum B \quad (4.4)$$

$$\Pi = 1100000 - 933450 = 166550, \text{ грн}$$

Прибуток з врахуванням ПДВ (20%) становитиме 133240 грн.

Вище описані показники враховано при визначенні техніко-економічних показників роботи підприємства (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Техніко-економічні показники роботи КП «Баранівський міськводоканал»**

| № з/п | Параметр                                         | Значення  | Од. виміру                     |
|-------|--------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| 1     | Продуктивність підприємства по корисній копалині | 10000     | м <sup>3</sup>                 |
| 2     | Коефіцієнт розкриву                              | 0,1       | м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> |
| 3     | Матеріалоемність виробництва                     | 2,7       | кг/м <sup>3</sup>              |
| 4     | Енергоємність виробництва                        | 0,01      | кВ/м <sup>3</sup>              |
| 5     | Штат працівників                                 | 8         | чол                            |
| 6     | Продуктивність праці                             | 1250      | м <sup>3</sup> /чол            |
| 7     | Фонд заробітної платні                           | 669000    | грн                            |
| 8     | Експлуатаційні витрати                           | 171780    | грн                            |
| 9     | Вартість ремонтних робіт                         | 90050     | грн                            |
| 10    | Витрати на електроенергію                        | 2620,0    | грн                            |
| 11    | Загальні витрати                                 | 933450,0  | грн                            |
| 12    | Собівартість видобування 1 м.куб продукції       | 93,3      | грн/м <sup>3</sup>             |
| 13    | Дохід від реалізації                             | 1100000,0 | грн                            |
| 14    | Валовий прибуток                                 | 166550,0  | грн                            |
| 15    | Прибуток після вирахування податків              | 133240,0  | грн                            |
| 16    | Рентабельність підприємства                      | 14,3      | %                              |

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.04.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 6    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |

## ВИСНОВОК

Метою даної роботи було виконання розрахунків з метою визначення технологічних параметрів видобування піску за умов КП «Баранівський міськводоканал». Відповідно, для досягнення поставлених задач було проведено аналіз гірничо-технічних параметрів залягання Баранівського родовища піску, та виконано розрахунок таких параметрів як: коефіцієнт розкриву, продуктивність підприємства, термін існування кар'єру, висота розкривного та видобувного уступів, параметри системи розкриття та розробки родовища, параметри закладання капітальних та розрізних траншей, технологічні параметри експлуатації наявного гірничого устаткування, його теоретичну та експлуатаційну продуктивність та ін.

В ході виконання розрахунків було одержано наступні значення: кінцева глибина кар'єру – 4,5, м; середній промисловий коефіцієнт розкриву – 0,1 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>; термін існування кар'єру при прийнятій річній продуктивності у 10000 м<sup>3</sup>/рік становить 6,6 років; ширина заходки екскаватора – 11,9, м; годинна технічна продуктивність бульдозера ДЗ-42 по розкривних породах – 8,76, м<sup>3</sup>/год; годинна технічна продуктивність екскаватора АТЕК-881 по корисній копалині – 100,24, м<sup>3</sup>/год; ширина проїзної частини автошляху – 5,5, м; довжина траси капітальних траншей – 56,3, м; ширина робочої площадки – 29, м; ширина призми можливого обрушення – 4,1, м; об'єм капітальної траншеї – 203,8, м<sup>3</sup>; об'єм розрізної траншеї – 4608,3, м<sup>3</sup>.

У відповідності до техніко-економічних показників роботи КП «Баранівський міськводоканал» встановлено ряд наступних значень: продуктивність праці – 1250 м<sup>3</sup>/чол; загальні витрати – 933450 грн; собівартість видобування одиниці корисної копалини – 93,3 грн/м<sup>3</sup>; дохід від реалізації продукції – 1100000 грн; прибуток підприємства – 133240 грн; рентабельність підприємства – 14,3%.

|           |      |                 |        |      |                    |  |  |                                                       |      |         |   |
|-----------|------|-----------------|--------|------|--------------------|--|--|-------------------------------------------------------|------|---------|---|
|           |      |                 |        |      | РРКК.ДР22.04.ВН.ПЗ |  |  |                                                       |      |         |   |
|           |      |                 |        |      |                    |  |  |                                                       |      |         |   |
| Змн.      | Арк. | № докум.        | Підпис | Дата |                    |  |  |                                                       |      |         |   |
| Студент   |      | Мадзігон Ю.В.   |        |      | ВИСНОВОК           |  |  | Літ.                                                  | Арк. | Акрушів |   |
| Керівник  |      | Коробійчук В.В. |        |      |                    |  |  |                                                       |      | 1       | 1 |
| К. розд.  |      | Коробійчук В.В. |        |      |                    |  |  | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |      |         |   |
| Н. контр. |      | Башинський С.І. |        |      |                    |  |  |                                                       |      |         |   |
| Зав. каф. |      | Башинський С.І. |        |      |                    |  |  |                                                       |      |         |   |

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гірничий закон України від 6 жовтня 1999 р., № 1127. [Електронний ресурс]- режим доступу: [http:// rada.gov.ua/laws](http://rada.gov.ua/laws)
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Положення про Державну службу геології та надр України» від 30 грудня 2015 р., № 1174 .[Електронний-ресурс]- режим доступу: <http:// rada.gov.ua/laws>
3. Мала гірнича енциклопедія: в 3-х т. / За ред. В. С. Білецького. — Донецьк: «Донбас», 2004.-306с.
4. Бакка М.Т. Екологія гірничого виробництва: Навчальний посібник/ М.Т.Бакка, І.Л.Гуменюк, В.С.Редчиць.- Житомир: ЖДТУ, 2004.- 307с.
5. Кириченко М.Т. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник / М.Т. Кириченко, О.Х. Кузьменко – Житомир: ЖДТУ, 2003. – 344 с.
6. Яремійчук Р.С. Основи гірничого виробництва: підручник/ Р.С. Яремійчук – Київ:«Кондор», 2006. – 376с.
7. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р., №132/94-ВР. [Електронний-ресурс]- режим доступу: <http:// rada.gov.ua/laws>
8. «Єдині правила охорони надр при розробці родовищ твердих корисних копалин»: НПАОП 00.0-1.01-85.- Державні нормативні акти з охорони праці від 01.01.1985.[Електронний-ресурс]- режим доступу: <http:// rada.gov.ua/laws>
9. Томаков П.І. Технологія, механізація та організація відкритих гірничих робіт: Підручник для вузів / П.І. Томаков, І.К. Наумов - 3-тє вид. перероб. - М.: Вид-во Московського гірничого інституту, 1992. - 464 с.
10. Бакка М.Т., Лягутенко А.С., Пчолкін Г.Д. Основи гірничого виробництва: Навчальний посібник – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 430 с.

|           |      |                 |        |      |                                   |  |  |                                                       |      |         |   |  |
|-----------|------|-----------------|--------|------|-----------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------|------|---------|---|--|
|           |      |                 |        |      | РРКК.ДР22.04.СЛ.ПЗ                |  |  |                                                       |      |         |   |  |
|           |      |                 |        |      |                                   |  |  |                                                       |      |         |   |  |
| Змн.      | Арк. | № докум.        | Підпис | Дата |                                   |  |  |                                                       |      |         |   |  |
| Студент   |      | Мадзігон Ю.В.   |        |      | СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ<br>ЛІТЕРАТУРИ |  |  | Літ.                                                  | Арк. | Акрушів |   |  |
| Керівник  |      | Кородійчук В.В. |        |      |                                   |  |  |                                                       |      | 1       | 2 |  |
| К. розд.  |      | Кородійчук В.В. |        |      |                                   |  |  | Житомирська політехніка<br>184 «Гірництво», гр.ГР-1мб |      |         |   |  |
| Н. контр. |      | Башинський С.І. |        |      |                                   |  |  |                                                       |      |         |   |  |
| Зав. каф. |      | Башинський С.І. |        |      |                                   |  |  |                                                       |      |         |   |  |

11. Сучасні технології розробки родовищ: Збірник наукових праць за результатами роботи II Міжнародної науково-технічної конференції. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2012. – 140 с.

12. Бондар-Підгурська О.В. Науково-методичні аспекти інноваційного розвитку гірничодобувної промисловості в контексті сталого зростання / О.В. Бондар-Підгурська // Науковий вісник НГУ, 2014. – № 1. – С. 143-152.

13. Третьяков Ю.І., Мартинюк В.І., Субботін А.Г. та ін. Мінеральні ресурси України та світу на 01.01.2006р. // Державне науково-виробниче підприємство „Геоінформ України”. – Київ, 2007. – 560с.

14. Онищенко, О.Г. Будівельна техніка: навч. посібник для ВЗО / О.Г. Онищенко, В.М. Помазан. – К.: Урожай, 1999. – 304с.: іл. – ISBN 966-05-0015- 7.

15. Ветров, Ю.О. Машина для земляних робіт. Приклади розрахунків: навч. посібник / Ю.О. Ветров, В.В. Власов. – К.: УСДО, 1995. – 304с.: іл. – ISBN 000-000-000-000-0.

16. Виробництво будівельних матеріалів. Методика розрахунку та норми часу, виробітку і нормативи чисельності робітників на виробництві будівельних матеріалів. Книга 33. За редакцією Вітвіцького В.В. – К. : ТОВ «Комплекс Віта», 1995. – 498 с.

17. Основи технології гірничих робіт: Навчальний посібник / Під ред. К.Ф. Сапицького . – К. : ВФ ІСДО, 1993. – 196 с.

18. Соболевський Р.В. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах [Текст]: навчальний посібник / Р.В. Соболевський, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак. – Житомир : ЖДТУ, 2017. – 440 с.

19. Технологія і механізація видобувних процесів : навч.-метод. посібник / В.О. Панченко, М.Г. Костюк, А.О. Качура, Л.М. Окуневський; Харків. нац. акад. міськ. госп-ва; – Харків : ХНАМГ, 2005. – 243 с.

20. Якименко О.В. Технологія гірничого виробництва : навч.посібник / О.В. Якименко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 411 с.

|      |      |          |        |      |                    |      |
|------|------|----------|--------|------|--------------------|------|
|      |      |          |        |      | РРКК.ДР22.04.СЛ.ПЗ | Арк. |
|      |      |          |        |      |                    | 2    |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата |                    |      |