

Кучерук М.О., ст. викладачка
Маланчук З.Р., професор, д.т.н., професор
Національний університет водного господарства та природокористування

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТОРФОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЗНИЖЕННЯ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

У сучасних умовах видобуток торфу потребує високих стандартів безпеки та ефективності, особливо в умовах недостатнього природного освітлення. Одним з ключових чинників, що забезпечують безпечне та продуктивне функціонування торфових підприємств, є ефективна система освітлення. Недостатня освітленість робочих зон може призводити до аварійних ситуацій, знижувати продуктивність праці та впливати на загальну ефективність підприємства [1-2]. Проектування системи прожекторного освітлення вимагає комплексного підходу, що включає аналіз робочих умов, специфіки видобувних процесів, характеристик торф'яних родовищ та особливостей ландшафту. Важливим є не лише забезпечення достатнього рівня освітленості, але й досягнення енергоефективності, мінімізації експлуатаційних витрат та зниження впливу на довкілля.

При розробці генерального плану торфопідприємства важливо забезпечити грамотне функціональне зонування території, враховуючи як технологічні, так і санітарно-технічні вимоги. Це необхідно для оптимізації виробничих процесів, забезпечення безпеки працівників, а також для мінімізації негативного впливу виробництва на навколишнє середовище та населення, яке може проживати поблизу. Територія підприємства зазвичай поділяється на кілька основних зон.

Першою є виробнича зона, до складу якої входять промислові споруди, адміністративні будівлі, а також безпосередньо поля добування торфу. У цій зоні здійснюються всі основні виробничі процеси, такі як видобуток, первинна обробка та складування торфу. Тут важливо розмістити інфраструктуру таким чином, щоб мінімізувати логістичні витрати та забезпечити ефективне управління потоками матеріалів і працівників.

Другою важливою складовою є технологічна зона, яка включає в себе об'єкти, пов'язані з обслуговуванням виробничого процесу, наприклад, ремонтні майстерні, склади паливно-мастильних матеріалів та інші допоміжні об'єкти. Вона має бути розташована таким чином, щоб з одного боку забезпечувати легкий доступ до виробничих площ, а з іншого – не створювати зайвого перешкоджання технологічним процесам.

Крім того, необхідно передбачити зони для житлових масивів, які можуть розташовуватись поблизу підприємства для працівників. Проте, враховуючи потенційний негативний вплив виробництва на довкілля та здоров'я людей, між виробничою зоною та житловими районами має бути передбачена санітарно-захисна зона. Ця зона призначена для захисту населених пунктів і житлових районів від впливу виробничих викидів, шуму, пилу, та інших шкідливих факторів, що можуть виникати під час видобутку та обробки торфу [3]. Розміри санітарно-захисної зони визначаються відповідно до чинних нормативів, і вони залежать від масштабу та характеру діяльності підприємства.

Таким чином, правильне зонування території торфопідприємства дозволяє ефективно організувати виробничий процес, забезпечити відповідність санітарним вимогам та створити безпечні умови для мешканців навколишніх районів.

Заплановано п'ять класів таких зон. Місця видобутку фрезерного торфу відносяться до 4 класу, з шириною 100 метрів. На цих ділянках будуються польові виробничі бази (ПВБ) з відповідними об'єктами. Ця територія повинна бути освітлена, для цього і проводиться розрахунок прожекторного освітлення площею $a = 100$ м на $b = 135$ м.

Кількість прожекторів (рис. 1):

$$N = \frac{m \cdot E_H \cdot A \cdot k}{P} = \frac{0,2 \cdot 2 \cdot 13500 \cdot 1,5}{1000} = 8 \text{ шт.}, \quad (1)$$

де m – коефіцієнт, що враховує світлову віддачу джерела світла, коефіцієнт корисної дії прожекторів і коефіцієнт використання світлового потоку для ЛН рівна 0,2...0,25;

E_H – нормативна освітленість горизонтальної поверхні;

k – коефіцієнт запасу $k = 1,5$ [4 ст. 162];

A – площа яка освітлюється, м²;

P – потужність лампи, $P=1000$ Вт.

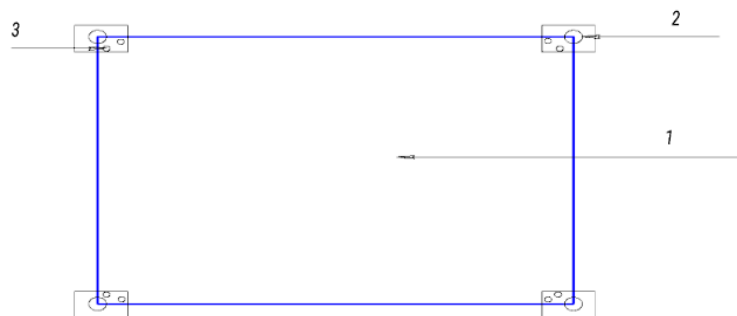


Рис 1. Схема розташування прожекторів на території ПVB: 1 – польова виробнича база (ПVB), 2 – щогла з прожекторами, 3 – прожектори.
 Вибираємо відповідний тип прожектора ПЗС-45 з ЛН Г 220-1000 [5].
 Мінімальна висота монтажу прожектора над освітлюваною поверхнею:

$$h_{min} = \frac{\sqrt{i_{max}}}{300} = \frac{\sqrt{130000}}{300} = 21 \text{ м}, \quad (2)$$

де i_{max} – максимальна сила світла $i_{max} = 130000$ кд.

У цьому випадку зручно встановити по одній щоглі з двома прожекторами в кожному з кутків польової виробничої бази.

Для забезпечення загального рівномірного освітлення можна скористатися рекомендованими схемами розташування щогл з прожекторами (рис.2), якщо освітленість становить $E_n = 2$ люкси [5, ст. 171]. Для стандартного майданчика рекомендується використовувати прожектори ПЗС-45 з ЛН 1000 Вт, висотою $h = 30$ м; відстань між щоглами становить 275 м; $N = 8$; кут нахилу прожекторів $\theta = 180^\circ$, а кут між оптичними осями $\tau = 200^\circ$. При цьому коефіцієнт нерівномірності $z = E_{min}/E_{cp} = 0,75$, а питома потужність $0,7 \text{ Вт/м}^2$.

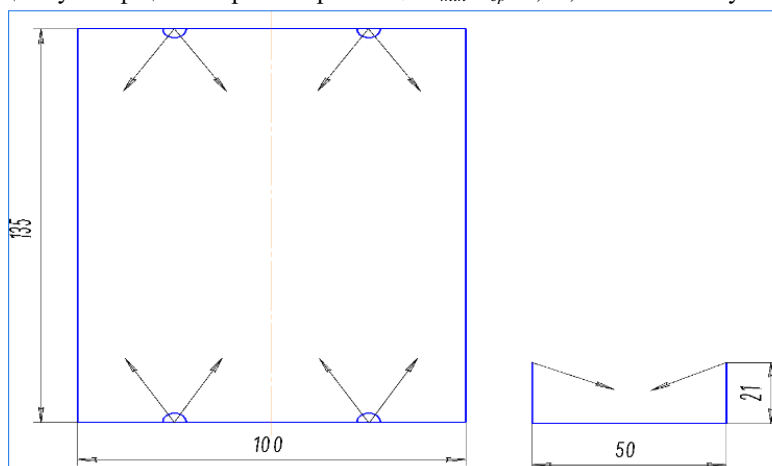


Рис. 2. Схема розташування щогл з прожекторами

Список використаних джерел:

1. Кучерук М.О., Рекультивация вироблених торфових родовищ. Тези VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів», 21-22 жовтня 2021 року. – Житомир : Житомирська політехніка, 2021. с. 63-64.
2. Technology of production and processing of peat at enterprises of the Rivne region / V. S. Moshynskyi, L. M. Solvar, V.V. Semeniuk, M.O. Kucheruk // Resource-saving technologies of raw-material base development in mineral mining and processing : multi-authored monograph. – Petrosani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2020. – PP. 34–52.
3. Кучерук М.О., Прогнозування та попередження надзвичайних ситуацій на торфових родовищах. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки : збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти, 11–12 травня 2023 року, м. Рівне. - Рівне : НУВГП, 2023. с. 56-58.
4. Бизов В.Ф., Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи. – Т. XIII “Виробничі процеси”: Підручник для студентів вищих навчальних закладів за напрямком “Гірництво”.- Кривий Ріг: Мінерал. 2004. – 341 с. з іл..
5. Ярошевська В.М. Проектування та розрахунки засобів захисту з технічної і пожежної безпеки в дипломних проектах. Рівне: 2005. - 273с.