

УДК 699.87

ШУМО- И ПЫЛЕЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН ДЛЯ ПРОЦЕССА ГОРНЫХ РАБОТ

Хлыстун Ярослава Владимировна¹, Денисов Александр Вадимович¹,
ученики Центра талантов «Кемерово» («УникУм»), ИЭ-101
Научный руководитель: Паскарь Иван Николаевич², старший
преподаватель кафедры электроснабжения горных и промышленных
предприятий

Центр талантов «Кемерово» («УникУм»)¹, г. Кемерово
²Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Горнодобывающая промышленность является одной из важнейших отраслей, которая оказывает огромное влияние на нашу жизнь.

Одним из наиболее распространенных способов добычи полезных ископаемых остается добыча открытым способом, преимущественно с помощью карьеров. Однако такой вид добычи может привести к существенной угрозе для окружающей среды и ближайших населенных пунктов.

Несоблюдение мер по охране окружающей среды влечёт за собой негативные последствия. В 2020 году 75,45% случаев от общего числа профессиональных заболеваний было зарегистрировано на предприятиях по добыче угля [1]. В зависимости от воздействующего вредного производственного фактора в структуре профессиональной патологии первое место занимают физические факторы (шум и вибрации) производственных процессов.

Все больше угольных компаний принимают меры по пылеулавливанию/пылеподавлению и снижению уровня шума. Например, гидрообеспыливание, организация сбалансированных режимов работы и отдыха.

На данный момент существует огромная база законодательных актов по охране окружающей среды. Одни из них:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности “Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых”

- Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об охране окружающей среды" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024)

В ходе технико-экономического анализа
(<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dCgCRF7sC6KUsKRdXqlIBmytjFnm9Z>)

gd/edit?usp=drive_link&oid=111287676526750513274&rtpof=true&sd=true)

выявлено отсутствие решений, которые совмещают пылезащиту и шумозащиту в процессе горных горных.

Шумо- и пылезащитный экран располагается на расстоянии S от начала первого уступа (рис. 1), опираясь на розу ветров (преимущественное направление ветра). Экран позволит приостанавливать распространение угольной пыли и шума.



Рисунок 1. Ориентировочное расположение экрана.

Для расчета расстояния S необходимо воспользоваться формулой, представленной ниже:

$$S = \sqrt{n^2 * l^2 + h^2 - H^2} - n * l, \text{ где } n - \text{ количество уступов, } l - \text{ ширина одного уступа, } h - \text{ высота экрана, } H - \text{ глубина разреза}$$

Датчик мониторинга угольной пыли, влажности и температуры EnergoM-3001-PM2.5/10 будет передавать данные на пункт контроля через интерфейс RS485. Данные обрабатываются и выводятся в виде дашборда (рис. 2). Программа рассчитывает заполненность фильтра, а также, предлагает его замену, при изменении фракции угольной пыли.

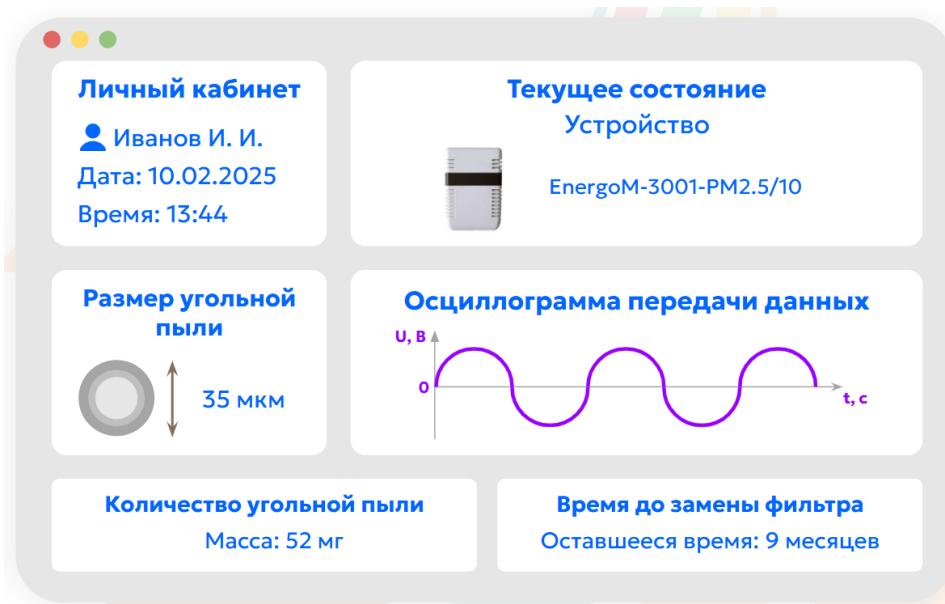


Рисунок 2. Дашборд отображения данных.

Чтобы легко изменить положение экрана в случае расширения угледобывающего месторождения, будет использован винтовой тип свай. Он подходит под любой вид грунта и его возведение занимает не более одного дня.

Разрабатываемый экран состоит из 4 слоев:

1. Перфорированная оцинкованная сталь
2. Слой активированного угля
3. Шумопоглощающая панель из стекловаты
4. Оцинкованная сталь

Список использованной литературы:

1. Министерство труда и занятости населения Кузбасса «О состоянии условий и охраны труда в Кузбассе в 2020 году» региональный информационно-аналитический обзор. Кемерово, 2021. – 62 с.
2. Кислицына В. В., Мотуз И. Ю. Пылевой фактор на предприятиях угольной промышленности [Электронный ресурс] // Современные научные исследования и инновации. – 2014. №4. – С. 14-17. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2014/04/32001>