

УДК 662.413.3

Бойко І.І., Конопелько Е.І.

Донецький національний технічний університет, г.Красноармійськ (Україна)

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТАХ ШАХТЫ ИМ. М.И. КАЛИНИНА

Проанализированы возможности снижения температуры на глубоких горизонтах ш. им. М.И. Калинина, которая уже в настоящее время выше допустимой. Показано, что установка КПШ-300 в вентиляционном штреке полностью решает проблему, однако требует капитальных и эксплуатационных затрат. Поэтому для экстренного решения проблемы предложены мероприятия, которые позволят снизить тепловую нагрузку на горнорабочего.

Многие шахты Донецкой и Луганской областей отрабатывают глубокие горизонты (от 1000 до 1500 м). По данным ГВГСС в 2013 г., вследствие этого, температура воздуха в 75% шахт этого региона превышает допустимую 26°С [1]. Тяжелые температурные условия отрицательно сказываются на здоровье горняков, обуславливая сердечнососудистые заболевания, вследствие чего 28% шахтёров погибли в 2013г. в результате перегрева организма.

Основным способом нормализации температурных условий в выработках является вентиляция. Шахта им. Калинина характеризуется большой протяжённостью горных выработок (недостаток воздуха на рабочих местах вследствие утечек) и высоким уровнем механизации (энергоёмкое оборудование) при добыче и транспортировании горной массы.

Для получения исходных данных для выполнения расчётов по прогнозированию тепловых условий по мере продвижения работ с целью обоснования необходимых мероприятий по нормализации микроклимата на второй разгрузочной лаве ВПУ пласта h10 выполнена тепловая съёмка согласно [2].

На выемочном участке пункты замеров тепловлажностных параметров воздуха располагались [3]:

- в воздухоподающей выработке;
- в начале и конце лавы на расстоянии до 5 м от приводных головок забойного конвейера;
- на 10 м от выхода (исходящая выемочного участка).

Всего было приведено 15 замеров. Видно, что температура в лаве и на исходящей струе превышает допустимую.

Наиболее простым способом нормализации температуры является вентиляция, однако расчёты показали, что увеличение скорости движения воздуха до предельно допустимой величины 4м/с, не даёт возможности снизить температуру до нормируемых показателей, так как дефицит холодопотребности при этом составляет 100-200 кВт.

Анализ мирового опыта показывает, что в таких случаях проблему повышенных температур необходимо решать комплексно, с применением установок охлаждения воздуха. Расчёты, выполненные с применением программы прогнозирования температурных параметров в шахте, разработанной Донецким ЭТЦ показал, что установка кондиционера типа КПШ-300 в вентиляционной выработке позволяет снизить температуру до допустимых пределов. На рисунках 1 и 2 показаны распределения температур в выработках до установки кондиционера и после, соответственно.

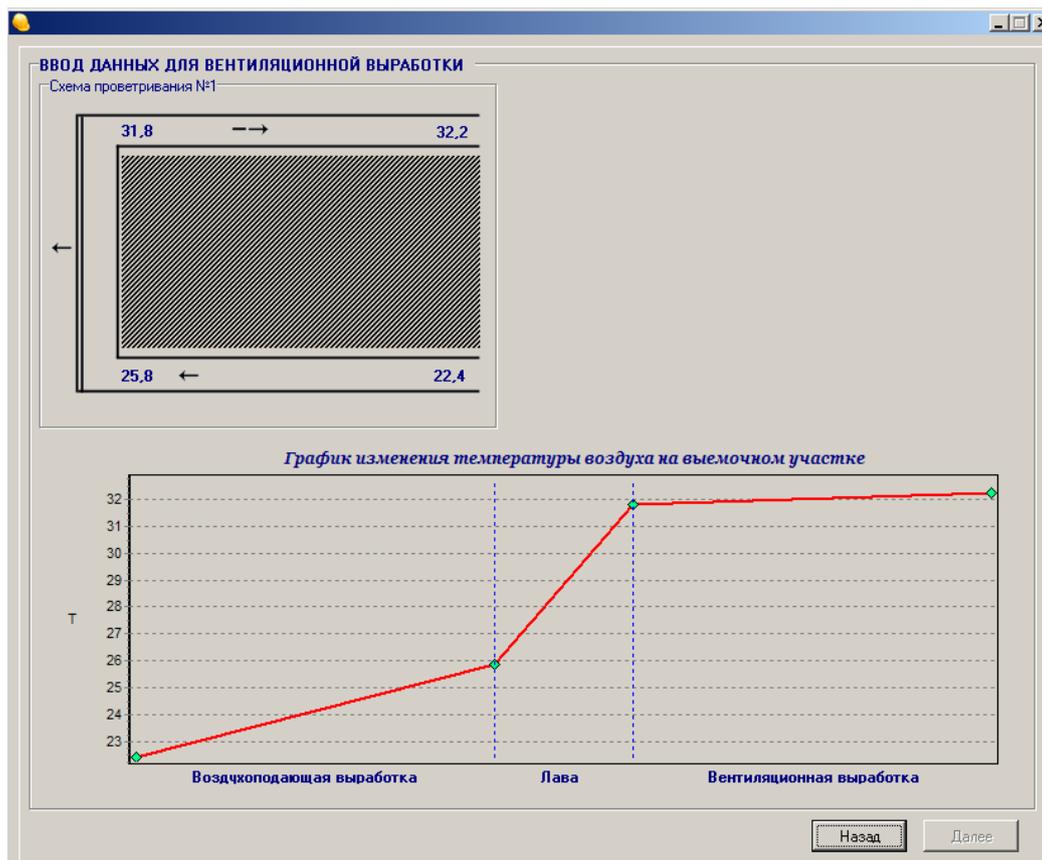


Рисунок 1.-Прогнозируемая температура на выемочном участке без применения средств охлаждения

Таким образом, эффективность этого решения не вызывает сомнения, но оно требует больших капитальных и эксплуатационных затрат. Поэтому программа организационных и технических мероприятий по нормализации микроклиматических условий дополнительно содержит следующие предложения и рекомендации:

- увеличить расход воздуха на проветриваемом участке до предельно допустимой скорости;
- минимизировать утечки воздуха через выработанное пространство сооружением надёжных изолирующих перемычек;
- обеспечить снижение влажности рудничного воздуха за счёт осушения горных выработок путём устранения утечек воды в пожаро-оросительном трубопроводе;

- использование горнорабочими, до установки кондиционера, индивидуальных средств противотепловой защиты: курток типа ПТК-50, противотепловых жилетов;
- время работы, по согласованию с коллективом, сократить в соответствии с нормативными документами;

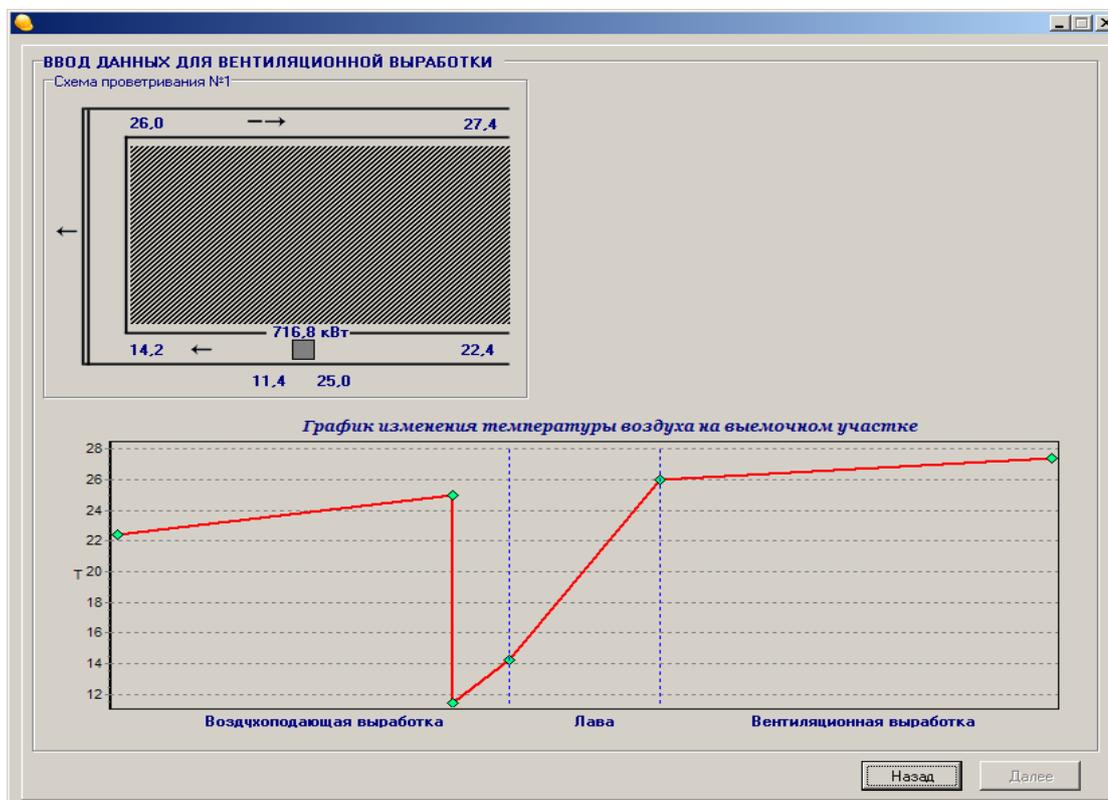


Рисунок2.-Прогозируемая температура на выемочном участке с применением шахтного кондиционера КПШ-300

- оснащение пунктов ВГК изолирующими респираторами с химически связанным кислородом,(которые имеют существенно более низкую энтальпию вдыхаемого воздуха, по сравнению с респираторами со сжатым кислородом) типа РС, а горноспасателей взвода, который обслуживает шахту, изолирующими респираторами типа РХ-4;
- оборудовать выработки с неблагоприятными температурными условиями камерами-убежищами, в которых горняки могут снять тепловое перенапряжение;
- обеспечить такие участки охлаждающими химическими пакетами для спасения горняков, получивших тепловую травму.

Внедрение разработанных мероприятий позволит снизить тепловую нагрузку на организм горняка, в результате чего уменьшится риск получения профзаболевания или другого негативного исхода, повысит производительность труда, что обеспечит социальный и экономический эффект.

Перечень ссылок

1. Правила безпеки у вугільних шахтах. – Київ, - 2010 – 430 с.
2. Прогнозирование и нормализация тепловых условий в угольных шахтах. СОУ-Н 10.1.00174088.027:2011.
3. Результаты шахтных съёмов. Отчёт по договору № 1792056246. - Макеевка, 2012, - 8с.
4. Рекомендации к разработке комплекса мероприятий по улучшению тепловых условий второй разгрузочной лавы ВПУ пласта h10 шахты имени М.И. Калинина. Отчёт по договору №1792056246,- Макеевка, 2013, - 12с.

Надійшла до редакції 11.05.2015