

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лукашев В.К. Геохимия четвертичного литогенеза. – Минск: Наука и техника, 1970. – 296 с.
2. Русанов Г.Г., Тетерина И.И. Карпофлора и микрофауна в отложениях высокогорных озер Алтая – индикаторы климата второй половины голоцена // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2015. № 1 (11). С. 76 – 80.
3. Старобогатов Я.И. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Брюхоногие. – В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. С. 123 – 351.
4. Коновалова В.А., Шпанский А.В. Реконструкция условий осадконакопления Сергеевского яра (р. Чулым, Томская область) по палеонтологическим данным. – В кн.: Эволюция жизни на Земле. – Томск: Изд-во ТГУ, 2005. С. 349 – 351.
5. Хазин Л.Б., Хазина И.В., Кривоногов С.К., Кузьмин Я.В., Прокопенко А.А., Бурр Дж.С. Климатические изменения на юге Западной Сибири в голоцене по результатам анализа ассоциаций остракод // Геология и геофизика. 2016. Т. 57. № 4. С. 729 – 742.
6. Бронштейн З.С. Ostracoda пресных вод. Ракообразные // Фауна СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1947. Т. 11. Вып. 1. – 339 с.
7. Коваленко А.Л. Кандониды (*Candonidae*, *Ostracoda*) юго-запада СССР. – Кишинев: «Штиинца», 1988. – 175 с.
8. Казьмина Т.А. Остракоды плиоценовых и четвертичных отложений южной части Западно-Сибирской низменности. – В кн.: Кайнозой Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1968. С. 32 – 39.
9. Ильин В.В. Распространение некоторых водных растений в озерах Алтая и их новые местонахождения // Известия СО АН СССР. Серия биол. наук, 1981. Вып. 3. № 15. С. 89 – 97.
10. Горный Алтай / Под ред. В.С. Ревякина. – Томск: Изд-во ТГУ, 1971. – 252 с.
11. Чистяков К.В. Ландшафты Горного Алтая и их современная динамика // Известия Горно-Алтайского отдела Русского Географического Общества. 2008. № 1. С. 124 – 133.
12. Ганюшкин Д.А. Гляциогенные комплексы резкоконтинентального района северо-запада Внутренней Азии. Автореф. дисс. ... д.г.н. – СПб., 2015. – 42 с.
13. Зюганова И.С. Динамика интразональной растительности на юге Валдайской возвышенности в позднем плейстоцене и голоцене (по карпологическим данным). – В кн.: Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. С. 241 – 244.

© 2018 г. Г.Г. Русанов, И.И. Тетерина
Поступила 10 сентября 2018 г.

УДК 622:862:622.271.3

А.В. Ремизов, В.В. Чаплыгин

Сибирский государственный индустриальный университет

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ

Согласно Федеральному закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» к категории опасных отнесены производства, на которых ведутся разработка полезных ископаемых открытым и подземным способами, работы по обогащению [1].

Результаты исследований несчастных случаев показали, что важное значение на перспек-

тивное развитие предприятий угольной отрасли имеет соблюдение безопасных условий труда. Для повышения уровня безопасности труда необходимы правильная организация процесса управления персоналом на рабочих местах и предотвращение несчастных случаев.

Наиболее сложным и ответственным этапом в расследовании несчастного случая является

установление его причин. Часто на этом этапе допускаются ошибки, что не способствует разработке мероприятий по борьбе с травматизмом. Промышленная безопасность на предприятиях характеризуется достаточно высоким уровнем травматизма и аварийности, что обусловлено большим количеством нарушений требований и норм промышленной безопасности при проведении работ.

Следует отметить, что общие нормы и правила безопасного ведения работ не могут предусматривать всех особенностей конкретного производственного процесса. На рабочих местах нередко возникают опасности, предупреждение которых не отражается в правилах и инструкциях, что создает предпосылки для непредсказуемых с точки зрения управления действий персонала. Анализ причин аварийности и травматизма за последние годы показал, что указанные выше обстоятельства легли в основу большинства причин произошедших несчастных случаев. Слабое звено в системе управления промышленной безопасности обусловлено несвоевременным информационным обеспечением нормативно-технической базы и системы промышленной безопасности с реально существующими условиями производственного процесса [2]. Именно поэтому совершенствование механизма информационного обеспечения для повышения уровня промышленной безопасности является актуальной производственной задачей.

В период с 2010 по 2012 год на угольных предприятиях Кемеровской области наблюдается положительная динамика резкого снижения аварийности и травматизма. За этот период при

ежегодном росте объемов добычи угля общий травматизм снизился на 72 % (с 807 до 222 случаев). При этом значительно снизилось количество смертельных травм (в среднем 20 смертельных несчастных случаев в год). Если еще совсем недавно имелась тяжелая статистика (на один миллион добытого угля погибал 1 рабочий), то в настоящее время на 11 миллионов т угля – 1 погибший. Снижение уровня травматизма за этот период является следствием напряженного совместного труда Ростехнадзора, администрации Кемеровской области и собственников предприятий [3].

Важно учесть, что в 2012 – 2013 гг. по Кемеровской области количество несчастных случаев со смертельным исходом составляло 27 – 38 чел., а к 2015 году эта цифра уменьшилась в два раза – 19 чел. На рис. 1 показано количество несчастных случаев со смертельным исходом за последние восемь лет.

Основными видами аварий, происходящих на опасных производственных объектах по добыче полезных ископаемых, являются пожары, взрывы, аварии с обрушением, прорывы воды, разрушение сооружений, падение самосвалов. При анализе причин аварий и несчастных случаев на предприятиях угольной промышленности констатируется нарушение требований безопасности при неудовлетворительной организации технологических процессов, неэффективности производственного контроля, низкой квалификации специалистов, игнорировании персоналом требований безопасности при ведении горных работ [4].

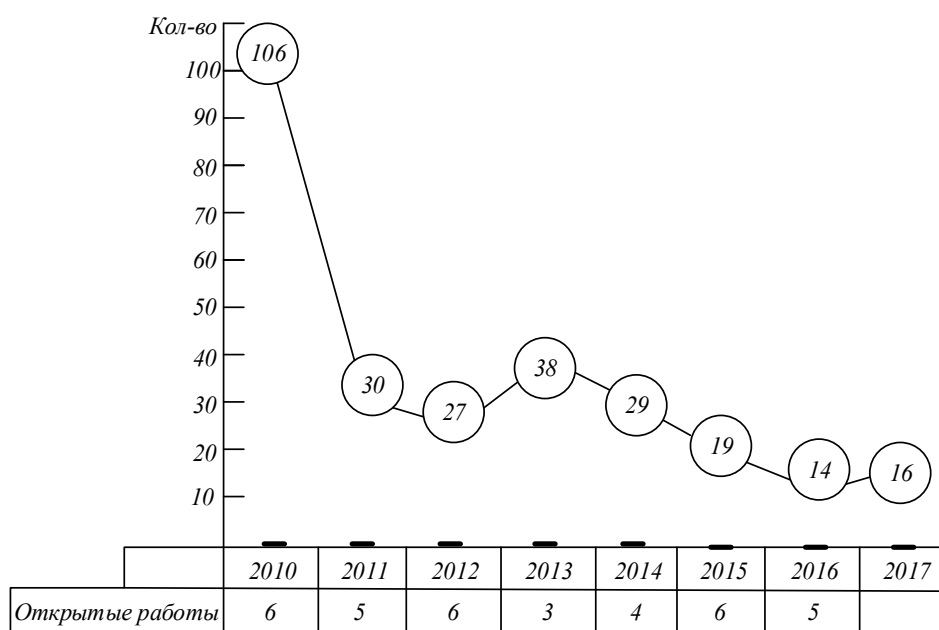


Рис. 1. Число несчастных случаев со смертельным исходом на угольных предприятиях Кемеровской области

Рабочий не всегда воспринимает опасность и в силу своего непрофессионализма подвергает опасности в первую очередь себя и рабочих, непосредственно выполняющих работу на участке. Также распространены случаи травматизма при несоответствии паспортов на ведение горных работ, отсутствие записей в журналах приема-передачи смен о случившихся поломках и т.д. В связи с этим персонал всех уровней управления зачастую действует вразнобой, что приводит к возникновению опасной ситуации и травматизму. Особенно следует отметить причины личностного характера работников, заключающиеся в способности оценивать обстановку, в скорости психомоторных реакций на потенциальные опасности, в различных фобиях, в пренебрежении правилами безопасности при проведении работ. Отсюда и возникает необходимость найти способ обеспечения безопасности производственных процессов путем осуществления стратегического и оперативного контроля за работой оборудования и персоналом в режиме реального времени. Такой способ успешно применяется на предприятии ООО «Ресурс» по добыче каменного угля открытым способом. Добыча осуществляется на двух лицензионных участках недр «Кыргайский-Средний» (участок № 1) и «Отвальный Южный № 2 «Глубокий» (участок № 2) Северо-Талдинского и Талдинского месторождений (КЕМ № 01626ТЭ, КЕМ №01679) с запасами каменного угля 55 млн. т на участке № 1 и 26 млн. т на участке № 2. На участках залегают угли марок ДГ, Д, Г и ГЖО.

Выполнение работ на предприятии осуществляется в рамках системы управления промышленной безопасностью, которая включает процессы стратегического и оперативного управления системой безопасности производства в целом. Управление безопасностью осуществляется на основе разработки и реализации плана мероприятий, направленных на совершенствование и повышение безопасности технологических процессов, объектов жизнеобеспечения, повышения качества работы с персоналом. Инструментом стратегического управления является Комплексный план мероприятий по промышленной безопасности. Оперативное управление осуществляется в соответствии с Указаниями по производству работ повышенной опасности, выполняемых по наряду-допуску. Сущность оперативного управления – обеспечение текущего непрерывного соблюдения требований безопасности в ходе технологического процесса, эксплуатации оборудования и рабочих мест.

Для решения вопросов оперативного управления при обеспечении промышленной безопасности работ в ООО «Ресурс» была разработана и внедрена «Система GPS-навигации». Эта систе-

ма включает в себя установку датчиков GPS на технологическое оборудование, датчики давления, систему видеонаблюдения за проведением работ. Система доступна в реальном режиме времени, что позволяет отслеживать, контролировать и руководить процессом.

Горные диспетчера снабжены системой мониторинга Wialon PRO – это программная платформа, разработанная для обеспечения мониторинга и считывания данных автомобиля посредством спутниковой навигации. С помощью этой системы диспетчер может определить местоположение горнотранспортной техники, отклонение от маршрута движения, скорость движения транспорта, осуществлять контроль простоев техники. Например, часто причиной несчастных случаев является нарушение техническим транспортом скоростного режима, а система мониторинга отображает скорость каждой единицы техники и при нарушении выдает скорость (данные отображаются красным цветом). Это позволяет вовремя среагировать и сообщить по рации водителю о нарушении. В настоящий момент датчиками GPS-навигации оснащены 90 единиц технологического транспорта, обеспечивающих транспортировку горной массы на двух участках разреза ООО «Ресурс».

Кроме того, на добычных участках установлены камеры видеонаблюдения. Система видеонаблюдения на производстве регламентирована внутренними правилами безопасности и организации производственных процессов. Обнаружение нарушений технологии производства путем визуального контроля через систему видеонаблюдения позволяет остановить тот или иной процесс до решения вопроса дальнейшей работы и предотвращения нарушений. На добычных участках применяются стационарные камеры видеонаблюдения, некоторые из них имеют функцию поворотного действия, что позволяет расширить обзор территории и увеличить площадь контроля.

Для улучшения качества погрузки горной массы применяются датчики давления, которые установлены на кузовах транспорта. При помощи датчиков можно отследить процессы погрузки, наполнения кузова и разгрузки горной массы. Контроль погрузки горной массы существенно влияет на повышение уровня безопасности работ. Опасная ситуация возникает при максимальной перегрузке сверх установленной нормы. Датчики давления осуществляют контроль эксплуатации транспорта в оптимальном режиме.

Установленные на экскаваторах видеорегистраторы круглосуточно ведут запись ведения работ и предоставляют возможность получить достоверную информацию в ходе расследования несчастных случаев.

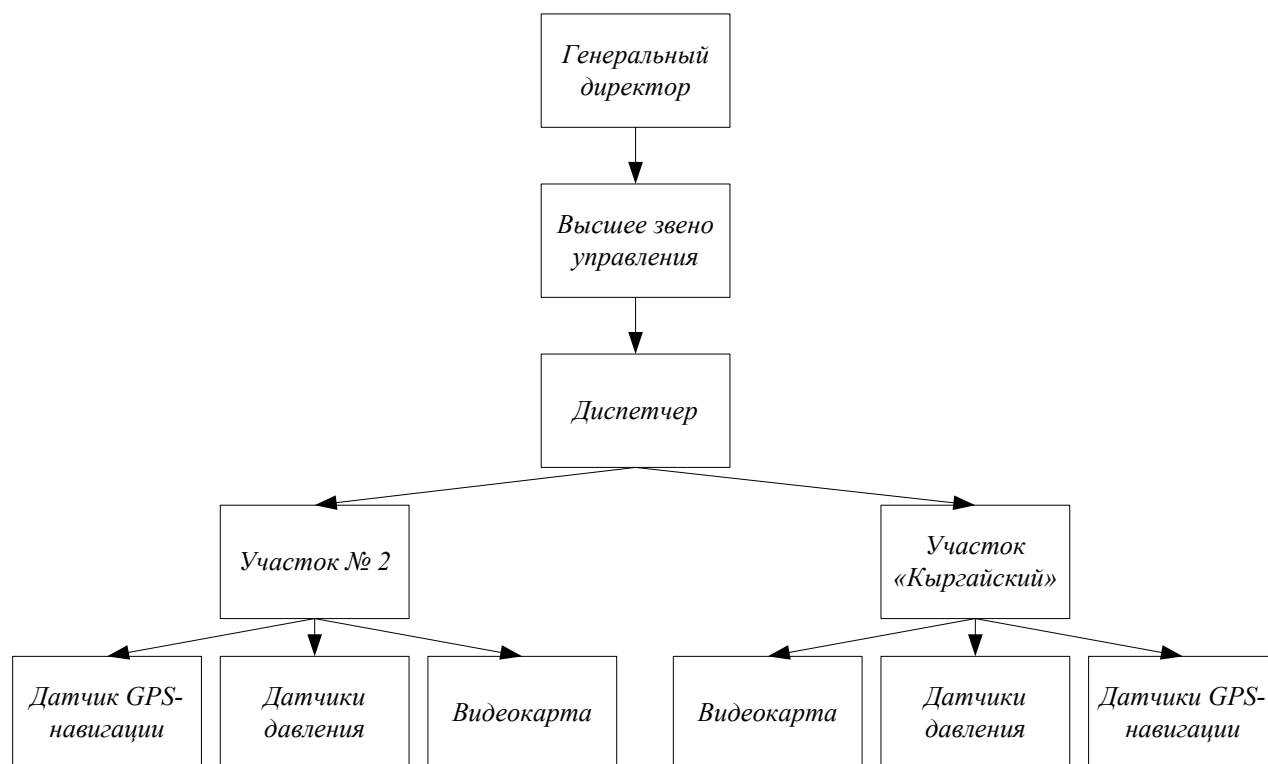


Рис. 2. Схема информационного сообщения с системой «GPS-навигации»

Таким образом, вышеперечисленные средства обеспечения промышленной безопасности при помощи оперативного контроля производства формируют своевременную и достаточную защищенность персонала и способствуют повышению уровня безопасности труда. На рис. 2 представлена схема передачи информационного сообщения системой «GPS-навигации».

Вместе с тем следует отметить, что устранение организационных причин производственного травматизма не требует особых капитальных затрат и должно быть направлено на усиление ответственности за нарушение требований промышленной безопасности и охраны труда, с одной стороны, и повышение мотивации к безопасному труду работников – с другой. Это должно быть включено как обязательный пункт в текст трудового договора при устройстве на работу; подобное широко применяется за рубежом [3, 4].

Выводы. Применение оперативного видеопреупреждения и средств контроля на разрезе ООО «Ресурс» позволило значительно повысить безопасность труда на предприятии, создать комфортные условия, качественно контролировать рабочие процессы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». 5-е изд., с изм. – М.: Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2005. – 28 с.
2. Артемьев В.Б., Галкин В.А., Кравчук И.Л. Безопасность производства (организационный аспект). – М.: Горная книга, 2015. – 144 с.
3. Шевченко Л.А. Специфика и тенденции производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников организаций Кемеровской области // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. № 3. С. 65 – 71.
4. Мартынюк В.Ф., Лисанов М.В., Кловач Е.В., Сидоров В.И. Анализ риска и его нормативное обеспечение. Безопасность труда в промышленности // 1995. № 11. С. 55 – 62.

© 2018 г. А.В. Ремизов, В.В. Чаплыгин
Поступила 3 сентября 2018 г.