

специалистов сельского хозяйства и направлено на закрепление теоретических знаний, приобретение ими практических навыков по механизации сельскохозяйственного производства.

Постоянный рост автомобильного транспорта и других механических транспортных средств в стране приводит к значительному увеличению интенсивности движения на дорогах, а это, в свою очередь, выдвигает на первый план проблему безопасности дорожного движения и снижения дорожно-транспортных происшествий.

В связи с этим большое внимание приобретает качественное обучение будущих водителей мастерству управления автомобилем, правильной ориентировки в различных дорожных, зачастую весьма сложных, ситуациях.

Для этого разработаны и изготовлены ряд технических устройств, защищенных охраняемыми документами (патенты № 27183, 30923, 32235, 35142, 38783, 40060, 40092, 44981, 39929, 45501, 77015, 77076 РФ). Известные устройства применяются для обучения водителей на первоначальном этапе познания науки управления автомобилем, позволяют выработать сенсорные навыки и приемы сбалансированной работы ног по управлению педалями сцепления, подачи топлива и тормоза, создать положительный психологический настрой для уверенного управления автомобилем.

Требования к подготовке водителей настолько возросли, что теперь уже качественно обучать вождению невозможно без использования тренажеров, хорошо оборудованных учебных площадок (автодромов), учебных фильмов по технике вождения и безопасности движения, передовых методов в учебно-воспитательном процессе, квалифицированных преподавателей и мастеров.

КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И СКОРОСТИ ПУЛИ В КРИМИНАЛИСТИКЕ

¹Силаев И.В., ²Радченко Т.И., ³Донсков А.К.

¹Северо-Осетинский государственный университет
имени К.Л. Хетагурова;

²МБОУ СОШ № 26, Владикавказ,
e-mail: fizika-tehnika@rambler.ru

Гражданам Российской Федерации на законных основаниях доступно огнестрельное оружие ограниченного поражения (ОООП). Но оно представляет серьезную опасность. Проведение измерения реального значения кинетической энергии боеприпасов при стрельбе ими из разных моделей пистолетов является актуальным вопросом и имеет большую практическую значимость при проведении экспертизы [1, 2]. Дульная энергия ОООП сильно зависит от типа используемого боеприпаса и применяемой модели оружия: существует значительный разброс

значений энергии от заявленной производителем на упаковке.

Для проведения экспериментов была разработана установка, позволяющая измерять время пролета пули дистанции в 1 м. Для этого были использованы разрывные одноразовые датчики-мишени, представляющие собой лист бумаги формата А4 с наклеенной на него полосой фольги в виде зигзага со сторонами квадрата 14 см. Шаг зигзага выбирался таким, чтобы пуля при попадании в любое место датчика, гарантированно разрывала фольгу, то есть размыкала контакт. К концам полоски подведены провода. Датчик-мишень крепится вертикально в штативе. Последовательно с датчиком подсоединялась батарея напряжением 3 или 1,5 В. В каждом эксперименте использовалось два датчика, которые устанавливались на расстоянии 1 м друг от друга. Каждый датчик подсоединялся, соответственно, к одному из каналов двухканального осциллографа Disko-motor 2, соединенного с ноутбуком. Различные напряжения батарей выбраны для более легкой расшифровки осциллограмм. Стрельба велась по общепринятой методике с дистанции 1 м [3]. Это необходимо, чтобы пороховые газы, опережающие пулю в начальный момент ее выхода из канала ствола, не вносили погрешности в результаты измерений. Параметры измерения, установленные в осциллографе: режим самописца, напряжение до 5 В, интервал измерения времени – 1 мс, ручной запуск измерения. То есть, можно регистрировать скорость пули до 1 км/с. В начальный момент времени (оба датчика целые), ток от батарей поступал на входы осциллографа и на экране были 2 линии разных цветов-синяя (для 3 В) и красная (1,5 В). Пуля пробивала первый датчик-мишень, что отображалось падением синей линии на уровень 0 В. Пролетев 1 м, пуля пробивала второй датчик, что отображается падением красной линии до 0. Время определяется по графику на экране. Далее с помощью специальной программы вычисляется скорость и кинетическая энергия пули при использовании различных видов ОООП и различных типов боеприпасов.

Полученная установка значительно удобнее в эксплуатации, чем существующие аналоги: система с оптическими датчиками, требует строгой соосности лазеров и фотоприёмников, в системе с вращающимся барабаном необходима настройка направления выстрела по линии «входное отверстие – точка на оси вращения барабана» (следовательно, данная конструкция должна быть стационарной, что влияет на её габариты). На увеличение габаритов первой установки также влияет условие недопустимости случайного поражения лазеров или фотоприёмников при выстреле, то есть расстояние между ними должно быть достаточным для безопасного пролёта пули. В отличие от них, авторская установка значительно легче и меньше по раз-

меру. В ней нет дорогостоящих деталей, находящихся в опасной зоне возможного поражения. Она не требует кропотливой настройки, так как небольшое расстояние между мишенями пуля проходит за доли секунды (погрешности результатов лежат в пределах допустимого).

Список литературы

1. Селиванов Н.А. Справочная книга криминалиста. – М.: Юрист, 2000. – 507 с.
2. Комаринец Б.М. Судебно-баллистическая экспертиза. Вып.1. – М.: Мысль, 1974. – 234 с.
3. Потапов А.А. Тактическая стрельба. – М.: ФАИР, 2008. – 544 с.

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОПОЛИМЕРОВ НА УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ

Ульрих Е.В.

Кузбасский государственный технический университет, Кемерово, e-mail: elen.ulrich@mail.ru

Процессам обезвоживания шламов, в последнее время на углеобогажительных предприятиях уделяется повышенное внимание. Именно на эти процессы уходит, как правило, значительная часть материальных затрат фабрики.

Это объясняется рядом причин:

- изменением экологических требований к работе горно-обогажительных предприятий;
- изменением технологий углеобогащения, в частности обогащения шламов.

Все эти процессы невозможны без применения высокомолекулярных нанополимеров (флокулянтов).

Для эффективного функционирования новой водно-шламовой схемы фабрики, было необходимо подобрать и внедрить полимерные флокулянты. Внедрению предшествовали длительные лабораторные испытания, проводившиеся в ФГБОУ ВПО «КузГТУ», на кафедре «Обогащения полезных ископаемых».

Требовалось исключить возврат тонкодисперсных частиц отходов флотации в оборотный цикл фабрики, увеличить интенсивность процессов сгущения и обезвоживания в фильтр – прессовом отделении и улучшить результаты фильтрования флотоконцентрата на вакуум – фильтрах. Нами учитывались не только технологические показатели работы флокулянтов, но и их стоимость, так как на сегодняшний день, экономическая составляющая любого технологического процесса для фабрики исключительно важна.

На обезвоживании флотоконцентрата основным критерием выбора флокулянта была скорость и количество отделения фильтрата при вводе флокулянта в пульпу, а при определении оптимального расхода и 1–2 лучших полимеров определялась влажность кека.

Наиболее эффективные результаты показали флокулянты Магнафлок, производства концерна «Сибиа», из них наиболее предпочтительными

были Магнафлок 24 и Магнафлок 525. Оба продукта специально производятся для процессов обезвоживания флотоконцентрата. «Бисерная» форма, а продукты выпускаются в виде микрошариков, способствует практически 100% растворению флокулянтов. Таким образом, исключается возможность попадания нерастворенных гелеобразных сгустков в дальнейший технологический процесс и влияния флокулянта на флотацию. Кроме того, эти полимеры имеют небольшую молекулярную массу 5–8 миллионов, в результате чего, получаются достаточно хорошие показатели по влажности кека, а также после срабатывания на вакуум – фильтрах флокулянты разрушаются, не влияя на процесс флотации. Оба флокулянта позволяют в лабораторных опытах получить практически чистый фильтрат, что также очень важно в условиях замкнутого цикла.

Для работы на ОАО «ЦОФ «Березовская» был выбран Магнафлок 525, который эффективно применяется для интенсификации обезвоживания флотоконцентрата. Расход флокулянта составил 15–20 г/т флотоконцентрата.

В настоящее время полимер используется на фабрике длительное время, позволяя получать высокие технико-экономические показатели процесса обезвоживания.

Для сгущения и обезвоживания отходов флотации от полимерных флокулянтов требуется:

- на сгущении: высокая скорость осадения, чистый слив, достаточно высокая плотность осадка;
- на обезвоживании: хорошая водоотдача, чистый фильтрат, устойчивость образованных флокул к внешним воздействиям.

Не всегда один флокулянт может отвечать этим требованиям. Иногда приходится использовать на сгущении и обезвоживании различные полимеры. Речь идет об анионных продуктах. Но при наличии значительного количества тонкодисперсных глинистых частиц в процессах сгущения и обезвоживания необходимо применять и катионный продукт.

На обогажительных фабриках Кузбасса наиболее распространен коагулянт на основе полиамин Магнафлок 1597.

Нами исследовались полимеры Магнафлок 5250, 345, 10, 1017, 155, 919, 1011, 6260, 356, 611, 338, 336, 340.

При моделировании процесса сгущения работа флокулянта оценивалась по чистоте осветленного слоя и скорости осадения. Для определения чистоты осветленного слоя использовался специальный конус мутности, показывающий в условных единицах прозрачность. Для того чтобы иметь показатели в г/л, была построена тарировочная кривая.

Наиболее эффективные результаты показали Магнафлок 345, 6260 и 919 в сочетании с коагулянтом Магнафлок 1597.