УДК 622.1

С.П.Смирнов
ВНИМИ, Санкт-Петербург, Россия

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МЕТОДИКИ И ТЕХНИКИ МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Рассмотрены вопросы состояния и перспектив маркшейдерского обеспечения горных работ в угольной промышленности.

Present situation problems and future tendencies in coal mine surveying are discussed.

Структурная перестройка угольной отрасли России повлечет за собой, в числе прочих, следующие изменения: наличие действующих и законсервированных шахт в пределах одного месторождения; значительное увеличение скорости подвигания очистных и подготовительных забоев; вовлечение в совместную отработку полей отдельных шахт или карьеров; ведение горных работ в зонах барьерных целиков действующих шахт; усиление геодинамических процессов в регионах, связанных с добычей сырья. Ликвидация убыточных шахт приведет к значительному росту нагрузок на шахтную армировку, копры и подъемные машины действующих горных предприятий. Достоверность маркшейдерских контрольных измерений, время задалживания стволов и подъемных комплексов в этих условиях будут оказывать значительное влияние на эффективность работы горного предприятия.

Указанные изменения ставят перед маркшейдерской службой целый ряд задач:

- перевычисление координат пунктов подземных опорных маркшейдерских сетей ликвидируемых шахт в единую с действующими предприятиями систему;
- оперативное отражение динамики горных работ на планах поверхности; увязка подземных опорных маркшейдерских сетей и сетей сгущения группы шахт, объединенных в единый промышленный комплекс;
- определение не только статических, но и динамических параметров армировки вертикальных шахтных стволов;
- разработка приборной и методической базы, позволяющей значительно сократить задалживание горных выработок всех типов при проведении маркшейдерских работ;
- создание метрологических полигонов и стендов для аттестации и поверок спутниковой, а в перспективе – и инерциальной аппаратуры.

С этой целью во ВНИМИ разработаны следующие методические документы: новая редакция «Инструкции по про-

изводству маркшейдерских работ», «Практическое руководство по созданию, контролю, реконструкции маркшейдерско-геодезических сетей на шахтной поверхности и наблюдению за сдвижением поверхности с использованием спутниковой аппаратуры». Разработаны методические указания по охране недр для шахт ОАО «Кузбассуголь», методические указания по изготовлению электронных маркшейдерских планов.

Разработанные документы включают методики использования компьютерных технологий (ГИС-технологий) и измерительных средств (спутниковых систем GPS и электронных тахеометров) и юридически закрепляют их применение на горных предприятиях Российской Федерации.

В области метрологического обеспечения маркшейдерско-геодезических работ разработаны, согласованы с органами Госстандарта РФ и введены в действие следующие ГОСТы: ГОСТ Р51066-97 «Система профильной съемки проводников вертикальных шахтных стволов. Общие технические требования и методы испытаний», ГОСТ Р51067-97 «Угломеры маркшейдерские. Общие технические требования», ГОСТ 7502-98 «Рулетки измерительные. Технические условия».

Разработаны методические указания по поверке следующих средств измерений:

- гирокомпасов маркшейдерских;
- светодальномеров;
- теодолитов;
- нивелиров;
- электронных тахеометров;
- аппаратуры пользователей спутниковых навигационных систем;
- полигона «Московская славянка», предназначенного для проведения поверок аппаратуры пользователей спутниковых навигационных систем, светодальномеров и электронных тахеометров.

В области маркшейдерского приборостроения разработаны следующие приборы:

- маркшейдерский нивелир средней точности;
- лазерная насадка на зрительные трубы теодолитов и нивелиров;
- лазерный указатель направления ЛУН-17 для закрепления направления при проходке горных выработок;
- лазерный надир-проектор;
- экспериментальный образец маркшейдерской инерциальной системы для профильной съемки шахтных проводников.

Перспективы работ ВНИМИ состоят в следующем. В области методики маркшейдерских работ предполагается разработать:

- единые правила охраны недр для угольных шахт;
- систему постоянно действующих GPS-станций, с помощью которой можно создавать геодинамические полигоны и производить мониторинг деформаций поверхности, геодинамических явлений, экологической безопасности;
- на основе GPS-аппаратуры времени и электронных планов месторождения (цифровых моделей) диспетчерскую систему, работающую в режиме реального времени;
- технологию автоматизированного планирования горных работ на базе цифровой модели карьера;
- технологию аэрофотомониторинга сдвижений и деформаций подрабаты-

ваемой земной поверхности с использованием систем цифровой обработки фотоизображений и самолетного варианта GPS.

В области приборостроения предполагается создать:

- цифровую станцию для профилирования шахтных проводников на основе инерциальной системы;
- профилограф для профилирования горизонтальных выработок и наклонных стволов;
- аппаратуру для контроля монтажа и эксплуатации призабойных и магистральных конвейеров и горно-транспортного оборудования на карьерах и разрезах (включает инерциальную систему, GPS-приемник и лазерные указатели);
- аппаратуру для съемки промышленных и подъездных путей карьеров и разрезов (включает инерциальную систему и GPS-приемник).

В области метрологии намечается аккредитация института ГФУП ВНИМИ на право метрологической поверки маркшейдерских измерительных приборов.