УДК 622.1:528.4.06

Г.П.ЖУКОВ, Е.В.ГОНЧАРОВ
ФГУП ВНИМИ – Межотраслевой научный центр, Санкт-Петербург

РАЗРАБОТКИ ВНИМИ ДЛЯ МАРКШЕЙДЕРСКИХ СЛУЖБ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Приведен перечень переработанных и вновь разработанных маркшейдерских нормативных и методических документов. Дан анализ новых редакций Инструкций по производству маркшейдерских работ в горно-добывающей, нефтяной и газовой промышленности. Предложен к разработке ряд новых маркшейдерских документов.

The Article contains the list of revised and newly-developed normative methodological mine surveying documents. There is also the analysis of the new editions of Instructions on mine survey work in mining, oil and gas industries. A number of new mine survey documents is suggested in the Article.

За последние годы ВНИМИ переработаны и вновь разработаны следующие документы:

- «Инструкция по производству маркшейдерских работ (окончательная редакция)»;
- «Инструкция по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности»;
- «Инструкция по нормированию и планированию потерь угля в недрах на шахтах ОАО "Компания "Кузбассуголь"»;
- «Инструкция по маркшейдерскому, геодинамическому, гидрогеологическому обеспечению безопасных условий строительства, эксплуатации и консервации гидротехнических сооружений в угольной промышленности»;
- «Руководство по составлению технической и горной графической документации, выполняемой после окончания рекультивационных работ по ликвидируемой шахте им. Кирова ОАО "Ленинградсланец"»;
- «Руководство по картографическому обеспечению экологической геоинформационной системы на примере шахты "Капитальная" ОАО "Кузнецкуголь"»;
- «Положение о маркшейдерской службе в газовой промышленности (участие)»;
- «Автоматизированная технология маркшейдерских вычислений»;
- «Автоматизированная технология маркшейдерской отчетности»;
- «Методические указания по проверке шахтного подъемного комплекса»;
- «Методические указания по геолого-маркшейдерскому обеспечению буровзрывных работ на угольных разрезах»;
- «Методические рекомендации по испытанию физико-механических свойств горных пород при подземной эксплуатации угольных месторождений»;
- «Методические указания по составлению чертежей горной графической документации по электронно-цифровой технологии».

Перечисленные документы для маркшейдерских служб горно-добывающей промышленности одинаково важны. Однако в рамках настоящей статьи рассматриваются лишь инструкции, регламентирующие производство маркшейдерских работ.

Разработка новой редакции «Инструкции по производству маркшейдерских работ» обусловлена, как это подчеркнуто в ее концепции [3], главным образом тремя обстоятельствами:

1) необходимостью приведения нормативно-методической базы маркшейдерского обеспечения в соответствие с действующим законодательством;

2) изменением условий производственно-хозяйственной деятельности предприятий;

3) возможностью использования в маркшейдерской практике современных измерительных средств, программно-вычислительных комплексов и технологий, методические и правовые аспекты использования которых не отражены в действующей инструкции [1].

Работа над проектом была построена на превентивном получении, обобщении и оценке замечаний и предложений маркшейдеров и округов Госгортехнадзора России по действующей инструкции [1]; приватных обсуждениях ее в кругах специалистов; анализе и обобщении публикаций по данному вопросу; уточняющих исследованиях в лабораториях института. Немаловажен факт, что на действующую инструкцию [1] было получено свыше 450 замечаний и предложений, а на вторую редакцию проекта – лишь 229, из которых в окончательную редакцию принято или частично принято – 89. В результате в новой редакции инструкции [3] учтены некоторые уточняющие положения, связанные с приведением ее в соответствие с действующим законодательством и изменением условий производсвенно-хозяйственной деятельности горных предприятий.

Новым в проекте является ориентировка на современные маркшейдерско-геодезические измерительные приборы, организационную и вычислительную технику и технологии, связанные с ними (новые теодолиты, нивелиры, светодальномеры, гироскопические приборы, электронные тахеометры, лазерные указатели направлений, системы глобального позиционирования(GPS) и т.п.), однако требования к точности измерений оставлены прежними. Как известно, нормы точности измерений, устанавливаются исходя из:

1) достигнутого уровня измерительной техники;

2) принципа «чем точнее – тем лучше»;

3) условия, что ошибки маркшейдерских съемок и отдельных маркшейдерских измерений не оказывают существенного влияния на правильность решения поставленных горно-технических задач.

Представляется, что третий критерий установления норм точности на маркшейдерские измерения является наиболее объективным, особенно с учетом достигнутого уровня в маркшейдерской измерительной технике.

Впервые в разделе шахтного строительства даны эксплуатационные допуски при эксплуатации шахтного подъема и армировке стволов, обобщены методики проверок шахтного подъема независимо от типов установок. В развитие этого раздела разработаны методические указания по проверке шахтного подъемного комплекса.

Полностью переработан раздел 17 «Ведение документации при вычислениях на ПЭВМ» и приведен в соответствие с «Дополнением к “Инструкции по производству маркшейдерских работ” в части автоматизации вычислений», утвержденным Госгортехнадзором России 7 февраля 1997 г. Раздел 18 «Маркшейдерская графическая документация» дополнен подразделом, связанным с созданием, ведением и хранением маркшейдерской горной графической документации в цифровом виде. Внесены другие не менее существенные изменения и дополнения. Проект «Инструкции по производству маркшейдерских работ» представлен в Госгортехнадзор России для утверждения.

Маркшейдерская служба в сфере добычи углеводородного сырья бесспорно является одной из ведущих служб, без которой немыслима эффективная работа нефте- и газодобывающих предприятий. Вопросы рационального природопользования, чистоты недр при освоении нефтяных и газовых месторождений, транспортировке и хранении добытого сырья, наряду с традиционными, ставят перед маркшейдерскими службами топливно-энергетического комплекса новые задачи. Последние достижения науки и техники, новые разработки в маркшейдерском деле: создание геоинформационных систем, цифровых моделей участков недр и земной поверхности, новых методов оценки состояния земной поверхности и недр на основе мониторинговых на-

блюдений на геодинамических полигонах, использование результатов дешифрирования космических и аэрофотоснимков, спутниковых систем, инклинометрической аппаратуры, автоматизированных геодезических приборов и т.п., – обусловили необходимость и создали надежные предпосылки для разработки новой редакции «Инструкции по производству геодезических и маркшейдерских работ на газо- и нефтепромыслах».

Разработана новая редакция проекта «Инструкции по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности»*, которая соответствует концепции ВНИМИ.

Проект «Инструкции...» разработан на основе изучения патентных и литературных источников, анализа новых технологий ведения маркшейдерских работ, систематизации и оценки замечаний и предложений, полученных ВНИМИ при активном участии Госгортехнадзора России. Всего поступило около 100 замечаний и предложений от 15 округов, имеющих непосредственное отношение к добыче нефти и газа, и отдельных нефтегазодобывающих предприятий. Предложения в целом конкретны, выверены многолетним опытом практической работы. Следует отметить при этом большую и плодотворную работу всех, приславших свои замечания и предложения.

Анализ содержания действующей инструкции [2], а также публикаций, связанных с нею, показывают, что даже во время ее действия имелись существенно важные замечания, не говоря уже о давно минувших сроках ее переиздания и несоответствии характеру общественно-экономических отношений, в которых работает общество. Кроме того, в литературе имеются многочисленные предложения о переименовании ее в инструкцию по производству маркшейдерских работ в нефтяной и газовой промышленности. И с этим, по-нашему мнению, нельзя не согласиться.

Структура новой редакции проекта «Инструкции...» оставлена без изменений: в ней есть инструктивная часть и приложения. Однако существенные изменения внесены в рубрикацию документа: изъяты разделы, не относящиеся к инструкции, подготовлены новые разделы. В частности, в самостоятельный раздел выделена «Маркшейдерская документация», раздел «Маркшейдерский контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений» исключен, а его содержание перенесено в разделы по видам работ, из инструктивной части инструкции изъято рассмотрение различных методик и т.п. В переработанных разделах «Инструкции...» приведены основные требования по видам маркшейдерских работ и способы достижения необходимых результатов.

В не меньшей степени изменения и дополнения коснулись приложений к «Инструкции...». Количество их, по сравнению с действующей инструкцией [2], сократилось с 28 до 21, в основном за счет изъятия приложений (акты, распоряжения и т.п.), не относящихся к инструкции, и приложений, не используемых в маркшейдерской практике. Включены новые приложения, связанные с метрологической аттестацией маркшейдерских приборов и инструментов, определением координат пунктов спутниковой аппаратурой, применением современных оптико-электронных тахеометров, технологиями компьютерной обработки результатов полевых измерений и изготовлением графической маркшейдерской документации и т.п.

Разработанный проект «Инструкции...» направлен заказчику (Министерство энергетики Российской Федерации), а также по электронной почте в «Газпром», Госгортехнадзор России, ОАО «Татнефть», ООО «Лукойл-Пермнефть», ОАО «Юганскнефтегаз», ОАО «Ульяновскнефть», ОАО «Белкамнефть». Текст «Инструкции...» передан ОАО «Башнефть» и инспектору Тюменского округа Госгортехнадзора России.

О проекте «Инструкции...» доложено участникам V Всероссийского съезда маркшейдеров 15 октября 2002 г. (доклад Г.П.Жукова «Состояние и перспективы совершенствования маркшейдерской нормативно-методической базы»). Проект «Инструкции...» широко обсуждался с маркшейдерами нефтяной и газовой промышленности в приватных беседах.

* Далее используем сокращение «Инструкция ...».

Вместе с тем авторы «Инструкции...» считают, что этих мероприятий недостаточно и предлагают перед изданием дополнительно «обкатать» ее в производственных условиях в рамках работы «Провести промышленное опробование и на его основе подготовить окончательную редакцию "Инструкции по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности"».

К сожалению, из-за недостаточного финансирования и сроков выполнения работы за рамками проекта «Инструкции...» остались существенно важные вопросы маркшейдерского обеспечения правильного и экономически эффективного ведения разработок углеводородных месторождений. Существует целый ряд новых важнейших технологических проблем рациональной эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, а именно:

- проектирование магистральных трубопроводов на основе использования методов районирования состояния земной поверхности, в том числе для оптимального трассирования сетей, исключающего возможности появления критических деформаций;
- использование крайгинг-метода для геометризации нефтяных и газовых залежей, моделирования условий их залегания, построения глубинных карт и теоретически обоснованного выбора мест заложения новых добычных скважин;
- наиболее точное определение пространственного положения стволов добычных скважин по методу проф. А.М.Журавского и оценка точности положения их забоев;
- применение ГИС-технологий для отображения на топографических картах объектов и сооружений промышленных комплексов с возможностью создания баз данных и информационного обеспечения управления отраслью;
- вопросы хранения стратегических запасов нефти и газа в естественных подземных хранилищах.

Думается, что в России найдутся заинтересованные лица и организации для постановки исследований по перечисленным проблемам вне рамок «Инструкции...».

В дополнение к перечисленным в начале статьи документам предлагается разработать: для всех отраслей горно-добывающей промышленности –

- ГОСТ «Горная графическая документация. Условные электронные изображения»;
- базу данных условных знаков применительно к электронно-цифровой технологии изготовления маркшейдерских чертежей в формате MicroStation;
- единые правила охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых;

для нефтегазовой промышленности –

- положение о маркшейдерской службе в нефтяной промышленности;
- руководство по созданию, контролю и реконструкции маркшейдерско-геодезических сетей на поверхности и наблюдению за сдвижением поверхности с использованием спутниковой аппаратуры;
- методику создания геодинамических полигонов и способов производства наблюдений на них;
- методику предрасчета деформаций земной поверхности при эксплуатации нефтегазовых месторождений и подземных хранилищ газа;
- нормативно-методическую базу по управлению запасами углеводородного сырья;

для горно-рудной промышленности –

- правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных разработок и программное обеспечение к ним;
- программный комплекс для планирования развития горных работ и управления горным производством.

Предлагаются также к внедрению автоматизированные технологии маркшейдерских вычислений, учета и маркшейдерской отчетности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по производству маркшейдерских работ. М.: Недра, 1987. 240 с.

2. Инструкция по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности. РД 39-117-91. 1992. 232 с.

3. Концепция «Инструкции по производству маркшейдерских работ» // Маркшейдерский вестник. 1997. № 4. С.3-4.