

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ

Е.Ю. Мысливчик, О.Е. Гармаза
Белорусский национальный технический университет,
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь, emyslivchyk@yandex.ru

С 2017 года на территории Республики Беларусь ведётся подготовка к разработке нового месторождения калийных удобрений с применением новейшей технологии сооружения вертикальных стволов. В статье рассматриваются виды инженерно-геодезических работ при прокладке вертикальных стволов большой глубины и описывается последовательность профессиональных действий для решения проблемы неравномерной разработки породы вследствие отклонения от горизонтали режущего органа механизированного стволопроходческого комплекса Shaft Boring Roadheader (SBR).

Ключевые слова: сооружение вертикальных стволов, маркшейдерские съемки.

7 июля 2017 года в Минске немецкой компанией Deilmann-Haniel GmbH был подписан договор на сумму более 200 млн. евро с компанией ИООО Славкалий на проходку шахтных стволов Нежинского горно-обогатительного комбината на базе Староробинского месторождения калийных солей. Регион работ располагается около 180 км к югу от города Минска, в окрестностях городов Солигорска и Любань и славится давними традициями в области добычи полезных ископаемых.

Проектная мощность нового горно-обогатительного комбината «Нежинский» должна составить от 1,1 до 1,2 млн. тонн хлорида калия в год. Для реализации этого было запроектировано сооружение двух вертикальных стволов глубиной порядка 750 м и диаметром 8 м, с последующей проходкой горизонтальных подземных выработок.

Строительство такого плана уникальных объектов ведется с оперативным геодезическим сопровождением. Основной задачей геодезическо-маркшейдерской службы при сооружении вертикальных стволов является обеспечение проектного положения ствола и его оснастки. Данная проблема решается путем выполнения высокоточных разбивочных работ с последующими контрольными измерениями при сооружении устья ствола, регулярными замерами и определением объемов работ по проходке и креплению ствола. Кроме этого, осуществляется геодезическое сопровождение выполнения геологической и гидрогеологической съемок в процессе разработки, контроль за возведением крепи ствола и его профильной съемки, а также контрольными измерениями при установке расстрелов и навеске проводников в процессе армировочных работ, составлением соответствующей документации маркшейдерских работ и журнала проходки ствола.

При сооружении вертикальных стволов механизированным способом при помощи механизированного стволопроходческого комплекса Shaft Boring Roadheader (SBR) специалисты сталкиваются с проблемой неравномерной разработки забоя из-за отклонения фактической плоскости режущего органа от горизонтали. Для решения данной проблемы разработан следующий алгоритм действий. Первоначально определяют фактические координаты лазерных отвесов (рисунок 1) в устье ствола и сравнивают их с определенными в этот же промежуток времени координатами лазерных лучей на мишенях.

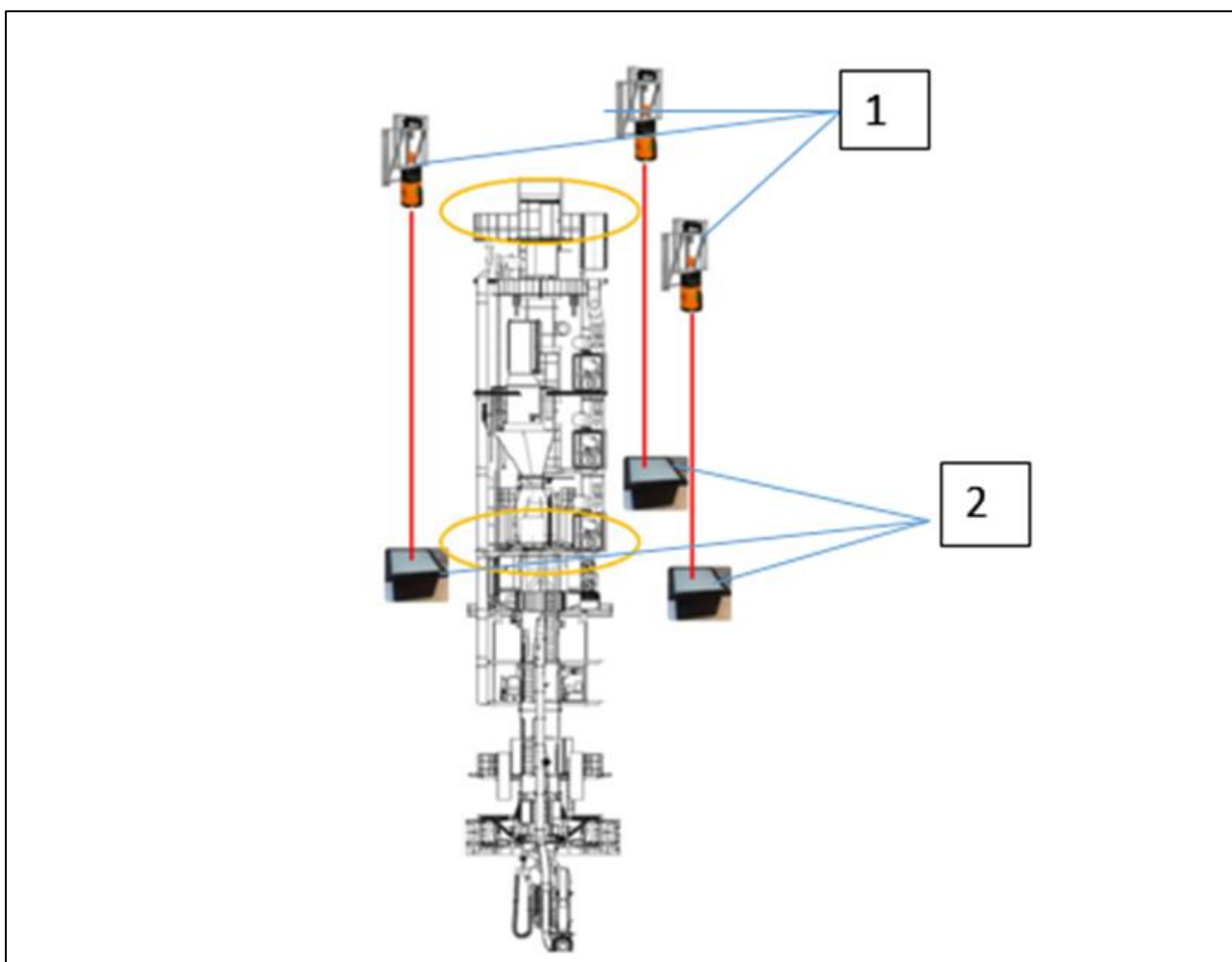


Рис. 1. Схема размещения лазерных отвесов 1 и мишеней 2.

Стоит отметить, что негативное влияние на данные, полученные от мишеней на компьютер VMT, влияет избыточная влажность в стволе, по причине чего лазерный пучок рассеивается, что приводит к получению ошибочных результатов. Если полученные данные совпадают, то проверяют правильность ввода этих координат в компьютер VMT. В противном случае, проверяют правильность работы лазерной установки. Далее вычисляют поправки в двусосный инклинометр через, предварительно определенный по двум горизонтальным осям, фактический уклон палубы SBR.

Если после всех вышеперечисленных действий проблема не исчезнет, то по результатам нескольких фактических маркшейдерских съёмок стенок забоя определяют направление отклонения SBR и поправками в инклинометр добиваются соответствия данных.

УДК 629.735

ТРЕХМЕРНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ – ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Е.И. Радцевич, В.А. Колосёнок
Белорусский национальный технический университет,
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь, radtsevich.elizaveta@gmail.com

Обобщены некоторые важные аспекты автоматической фотограмметрической реконструкции поверхности. Современные фотограмметрические методы, такие как построение конструкции из движения, позволяют полностью автоматизировать