

ӘӨЖ 528.9

ТАУ-КЕН САЛАСЫНДАҒЫ ЛАЗЕРЛІК СКАНЕРЛЕУ

Халмуратова Хусния Турмухаммадқызы

khalmuratova18@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Сәулет-құрылыс факультеті, Геодезия және картография мамандығының 3 курс студенті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Мусайф Г.М

Қазіргі таңда заманауи және болашағы бар өлшеу құралдарының бірі – лазерлік сканерлеу болыпта былады. Автоматтандырудың жоғары дәрежесі және жанаспайтын бұзбайтын өлшеу әдісі есебінен өндірісте лазерлік сканерлеуді пайдалану инженерлік-геодезиялық міндеттерді сапалы жаңа деңгейде шешуге, сондай-ақ өлшеу нәтижелеріне адам факторының әсерін айтарлықтай төмендетуге және жұмыстарды орындау кезінде қауіпсіздік деңгейін арттыруға мүмкіндік береді.

Лазерлік сканерлеу артықшылықтары:

- Өлшеу жұмыстары қондырғы жабдығымен тікелей байланыссыз жүргізіледі, бұл өндірісті тоқтатпай жылжымалы немесе қыздырылған элементтерді сканерлеуді жүргізуге мүмкіндік береді.
- Жұмыстың жоғары жылдамдығы олардың көлемі мен күрделілігіне байланысты емес.
- Тәуліктің кез келген уақытында жұмыс жүргізу мүмкіндігі.
- Жалпы метрикалық түсіріліммен қамтамасыз етілмейтін дәлірек және толық мәліметтерді алу.
- Еңбек шығындарын төмендету есебінен жерүсті лазерлік сканерлеу жұмыстың құнын қысқартуға мүмкіндік береді.

Лазерлік сканерлеуді тау-кен саласында пайдалану бұл көптеген жұмыстардың шешімі болып табылады. Пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен өндіру кезінде лазерлік сканерлеуді пайдалану орын ауыстырған жыныстың көлемдерін жедел айқындауға, жобалық

шамалардан ауытқуларды есептеуге, көлемдерді ескеруге және шығындарды жоспарлауға мүмкіндік береді. Әрекет ету радиусы жоғары заманауи сканерлеу жүйелерін пайдалану тіпті ірі мансапты 3-5 қабылдаумен сканерлеуге мүмкіндік береді, бұл бірнеше сағатты, оның ішінде шығу және жабдықты орналастыру уақытын алады.

Тау-кен өнеркәсібінде сканерлеуді тапсырыс берушілердің көптеген инженерлік-өндірістік міндеттерін шешу үшін пайдаланады. Тау-кен ісінде лазерлік сканерлеу – бұл өлшеудің жоғары дәлдігі және жоғары өнімділік жұмыстары.

Лазерлік сканерлердің тау-кен саласында қолдану аясы:

- Жоспарлы және жоспардан тыс жарылыс жұмыстары кезінде тау-кен массасының үйінділерін түсіру;
- Құрылымдардың шөгуін бағалау және деформацияны бақылау;
- Өндірілген жыныстардың көлемін бағалау үшін карьердің үш өлшемді моделін құру;
- Жаңа қондырғыларды жобалау және қолданыстағы қондырғыларға қызмет көрсету үшін 3D және BIM-модельдерін алу мақсатында шахталар мен қолданыстағы инженерлік құрылымдарды лазерлік сканерлеу.

Егер объектіні жарылысқа дейін және одан кейін (немесе тау жынысын алу басталғанға дейін және аяқталғаннан кейін) сканерлейтін болса, онда нүктелердің бұлттары бойынша алынған үш өлшемді беттер (TIN) тау жынысы қозғалысының нәтижелерін дәл көрсетеді. Нәтижесінде қатты тасығыштарда горизонтальдармен (жергілікті немесе мемлекеттік координаттар жүйесінде) жоспарлар не профильдер мен тіліктер жиынтығы жасалады. Нүктелердің координаттарын өлшеу дәлдігі 1:500 және одан үлкен масштабтағы жоспарларды құру үшін жеткілікті – сканерден объектілерді максималды қашықтықта болса да, координаттарды анықтау дәлдігі 3 см-ден кем болмайды.

ГАЗ көмегімен сандық бағалау жүргізу үшін сканерлеу деректері GRID – тұрақты-ұялы деректер моделіне ауыстырылады. Бұл алдын-ала анықталған дәлдікпен элементар параллелепипедтердің массивін қолдана отырып, тау жыныстарының көлемін есептеуге мүмкіндік береді. Рельефтің соңғы сандық моделінің кеңістіктік ажыратымдылығы шешілетін міндеттерге байланысты 10 см-ден 10 м-ге дейін. Модельдің тік дәлдігі 5-25 см құрайды.

Тау-кен жұмыстарын лазерлік сканерлеу өте пайдалы функция болып табылады. Мұндай сканерлеу геодезияда кеңінен қолданылады. Дәл осы тау-кен өндіру саласы үшін лазерлік сканерлеу геометриялық пішіндерді математикалық үлгілерге аудару арқылы қажетті жоғары дәлдіктегі объектінің көшірмесін жасауға мүмкіндік береді. Жарылысқа дейін нысанды қарап шығу және жарылудан кейін нысанды қарап шығу көптеген пайдалы ақпаратты алуға мүмкіндік береді. Сондықтан бұл тек тау-кен саласында ғана емес, құрылыстардың барлық салаларында қолданылатын өте құнды әдіс.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Компания «РУСГЕОКОМ» <https://www.rusgeo.com/>