

Количество	Ошибка, X (мм)	Ошибка, Y (мм)	Ошибка, Z (мм)	Ошибка XY (мм)	Общая (мм)	Фото (пикс)
124	14.2327	10.1682	5.43977	17.4918	18.3181	0.364

Таблица 2. СКО по опорным точкам.

Рисунок 2 – Фрагмент программного отчета об обработке

Однако с целью проведения оценки надежности и достоверности полученных экспериментальных данных произведено дополнительно семь съемок пространственного тест-объекта с последующей калибровкой камер. Выполнено выявление 5 % значений, которые являются недостоверными и оценка сходимости теоретических и практических значений при доверительной вероятности $P = 95\%$ (рис. 3).

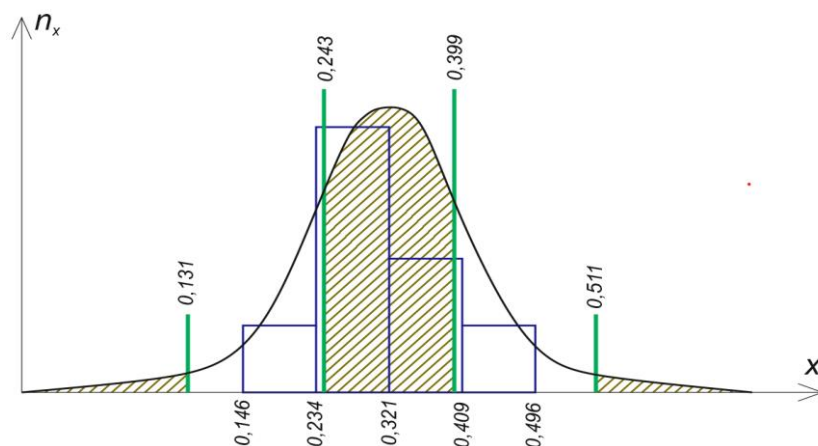


Рисунок 3 – Гистограмма и аппроксимированная кривая распределения изучаемой величины

В результате можно сделать вывод, что сходимость при значении доверительной вероятности $P = 95\%$ признается удовлетворительной, а среднее экспериментальное значение равное 0,321 пикселей признается достоверным, что не превышает 0,5 пикселя и говорит о возможности применения камеры мобильного телефона MI 11 Lite с фокусным расстоянием 4,74 мм для производства наземной съемки с предварительной фотограмметрической калибровкой.

УДК 622.6(075.8)

КУРСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЩЕЛЕНАРЕЗНОЙ МАШИНЫ ПРИ НАРЕЗАНИИ БОКОВОЙ ЩЕЛИ В ПОЧВЕ ВЫРАБОТКИ

Савчук Д. А., Довидович А. А., Басалай Г. А.

Белорусский национальный технический университет

e-mail: saw7ukden@gmail.com

Summary. *The analysis of the course stability of a caterpillar slot-cutting machine with an executive body “chain bar” when cutting a side slot in the working soil was carried out.*

При разработке Старобинского месторождения калийных руд подземным способом весьма эффективным мероприятием, повышающим устойчивость горных выработок, оказалось нарезание компенсационных щелей. При их помощи снижается горное давление в толще массива, примыкающего к выработкам. За счет этого уменьшается пучение породы по контуру выработки и ее выброс в пространство выработки. Щели нарезаются в почве и кровле выработок, а также в боковых стенках, т. е. фактически по всему их периметру. Естественно, использование компенсационных щелей не позволяет обеспечить полностью крепление гор-

ных выработок. Поэтому наряду с их использованием применяются и другие способы крепления. Вместе с тем опыт разработки Старобинского месторождения показал, что нарезание компенсационных щелей в горных выработках – эффективный способ повышения их срока использования при ведении горных работ.

Механизация работ по нарезанию таких щелей осуществляется специальными врубочными машинами, которые ранее производились в Российской Федерации на Копейском машиностроительном заводе и в Украине. В связи с расширением объемов добычи калийных руд на Старобинском месторождении и освоением новых месторождений по заданию ОАО «Беларуськалий» производство врубочных машин освоено в ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» [1, 2]. Общим для всех щеленарезных машин является баровый исполнительный орган, который может относительно машины устанавливаться в различных положениях, что дает возможность нарезать компенсационные щели в кровле, почве и боковых стенках выработки.

Эффективная работа фрезерующих горных машин в значительной степени зависит не только от их энергооснащенности, но и от распределения внутренних и внешних опрокидывающих моментов как в продольной, так и в поперечной плоскостях, а также стабилизирующих моментов, формируемых опорными площадками гусениц. Эти вопросы решаются на стадии проектирования при общей компоновке машин методом статического и тягового расчета [3, с. 140–159].

В работе проведен комплексный анализ по обеспечению курсовой устойчивости гусеничной машины с навесным цепным баром при нарезке щели, формируемой в почве выработки с поперечным отклонением относительно продольной оси симметрии машины на расстояние до половины ее поперечной базы. Режим работы цепного бара – встречное фрезерование, т. е. тягово-приводная цепь с зубками движется в рабочей зоне снизу-вверх. При этом учитывалось влияние конструкции гусеничного двигателя машины, а также опорно-ходовых элементов исполнительного навесного оборудования. Расчет проводился для технологических условий без возможности применения стабилизирующих распорных устройств на машине о стенки выработки, что имеет место в подземных выработках с большим поперечным сечением.

Установлено, что при заднем расположении механизмов привода гусениц, а также высотным положением приводных звездочек может наступить эффект отрыва передних частей опорных площадок гусениц от несущего основания из-за влияния большого сопротивления передвижению исполнительного органа.

Список использованных источников

1. Казаченко, Г. В. Горные машины. В 2ч. Ч. 1. Основы теории / Г. В. Казаченко, В. Я. Прушак, Г. А. Басалай: под общ. ред. В. Я. Прушака. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – 183 с.
2. Казаченко, Г. В. Горные машины. В 2ч. Ч. 2. Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых / Г. В. Казаченко, В. Я. Прушак, Г. А. Басалай: под общ. ред. В. Я. Прушака. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – С. 12–35.
3. Казаченко, Г. В. Горные машины: практикум: учебное пособие / Г. В. Казаченко, Г. А. Басалай, Г. И. Лютко. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 200 с.