Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
т. LXXXVII, 1981 г.

УДК 622.232.75

ПАРАМЕТРЫ БАРОВОЙ КАМНЕРЕЗНОЙ МАШИНЫ

Н.К.УЛАЩИК, С.В.ШИПУЛИН

В СССР не выпускаются серийные камнерезные машины, способные разрабатывать природный камень на глубине более I м (кроме канатных пил). По заданию ПКТБ Главленстройматериалов были определены параметры баровой камнерезной машины, предназначенной для добычи известняков на карьерах предприятий промышленности строительных материалов на глубину до 2 м за один проход.

В связи с тем, что нет достоверной методики определения усилий резания известняков, до создания рабочих чертежей камнерезной машины необходимо провести карьерные испытания экспериментальной камнерезной машины с целью определения средних и мгновенных нагрузок (активной мощности, потребляемой из сети; усилия в тяговом канате; тока и напряжения). Данные, полученные при испытании, будут сравниваться с результатами расчетов, выполненных по ОСТ I2.47.00I-73[X].

Испытание машины предполагается проводить на карьерах Мгинского карьероуправления Ленстройматериалов, которое располагает двумя месторождениями известняков: карьером „Бабино" и Путиловским месторождением строительных известняков. На карьере „Бабино" мощность пласта до I,5 м, пласт состоит из I3 пачек; на Путиловском месторождении мощность до 2,2 м, пласт состоит из I5 пачек, из которых I3 представляют промышленный интерес. Разрабатываются два верхних слоя промышленной пачки на глубину до 0,4 м для изготовления цокольного камня, настилочных и ступенчатых плит. Остальные слои идут

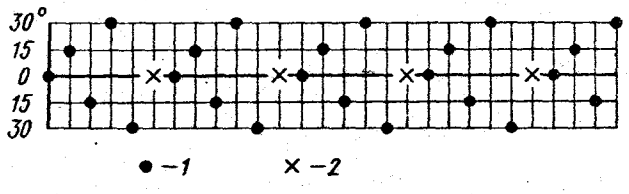


Рис. 1. Схема набора резцов
1 – кулак с зубком; 2 – промежуточный кулак без зубка

[X] ОСТ 12.47.001-73. Комбайны очистные. Выбор параметров и расчет сил резания и подачи на исполнительных органах. Методика. Взамен ОСТ 24.070.03. Введен 1.05.1974.

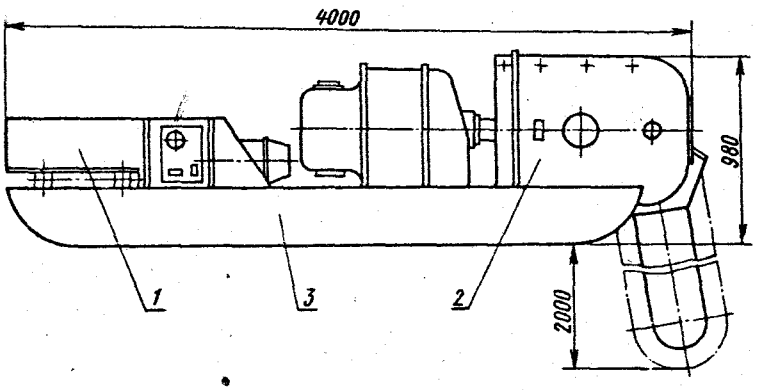


Рис.2. Общая компоновка экспериментальной машины
1 - подающая часть; 2 - режущая часть; 3 - рама

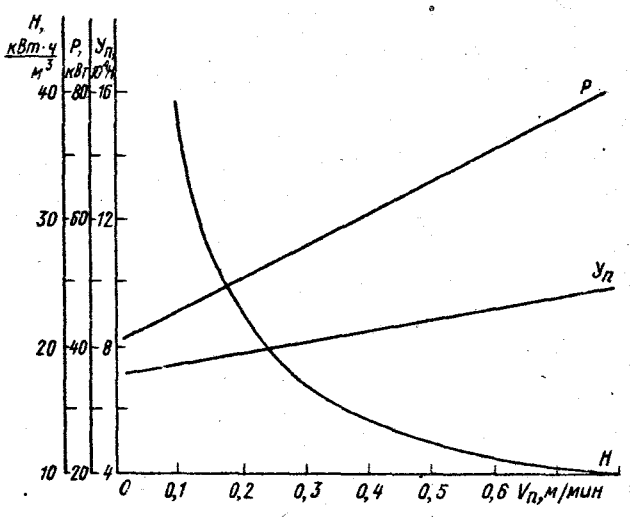


Рис.3. Расчетные зависимости мощности P, расходуемой на резание, усилия подачи $У_п$ и удельных энергозатрат H от скорости подачи $V_п$

на щебень. При добыче известняков проектируемой камнерезной машиной на дельный камень по всей мощности пласта экономический эффект составит около 70 тыс.руб. в год.

Экспериментальная камнерезная машина создается на базе серийной врубовой машины „Урал-33". Вместо штатного бара с шириной пропила 140 мм предполагается установить бар толщиной 76 мм с шириной пропила 90 мм. Принятая толщина бара обусловлена применением серийной режущей цепи с максимальной высотой 76 мм, уменьшение ширины пропила достигается схемой набора резцов на 5 линий резания вместо 7 (рис.1).

Привод режущей и подающей частей осуществляется от двух электродвигателей постоянного тока, что дает возможность плавно менять скорости подачи и резания при снятии нагрузочных характеристик. Режущая часть машины „Урал-33" поворачивается на 90°, обеспечивая вертикальное положение исполнительного органа. Все узлы крепятся болтами к салазкам, которые представляют собой рамную конструкцию из стандартных профилей (рис.2).

Исходные данные к расчету сил резания и подачи следующие:

Сопротивляемость пласта резанию, Н/см	6000
Временное сопротивление одноосному сжатию, Н/см	4500
Скорость резания, м/с	1,59
Скорость подачи машины при рабочем ходе, м/мин	0,1; 0,2; 0,8
Глубина пропила, м	2
Ширина зарубной щели, мм	90
Число линий резания	5
Число резцов на линиях резания:	
на 1-, 3-, 5-й	12
на 2-й и 4-й	11
Длина режущей цепи, м	4,62
Масса машины, кг	3890

В соответствии с принятой схемой набора резцов и выбранными для эксперимента скоростями подачи по методике ОСТ 12.47.001-73 рассчитаны основные параметры камнерезной машины (рис.3, таблица).

Характеристики электродвигателей режущей и подающей частей

Привод	Тип	Мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В	Номинальная скорость вращения, об/мин	КПД, %	Маховой момент, кг·м^2
Рабочего органа	П91	55	287	220	1500	87	5,9
Подающей части	П22	1	5,9	220	1500	77	0,052

В результате карьерных испытаний экспериментальной камнерезной машины можно будет сделать вывод о возможности применения типовой методики расчета сил резания и подачи, используемой в угольной промышленности, для аналогичных расчетов при разрушении известняков. Данные испытаний также лягут в основу баровой камнерезной машины для разработки месторождений известняка. Задачами дальнейших исследований являются геометрия и расположение резцов, их охлаждение и удаление штыба из вертикального пропила.