Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова,
1986, т. 108

УДК 679.9(088.8)

МАШИНА ДЛЯ ОБРАБОТКИ КАМНЯ

А. А. ОРЛОВ, Б. З. ЧИСТЯКОВ,
А. И. ИВАНОВ

Разработанная и изготовленная в институте "Типронинеметаллоруд" камнеобрабатывающая машина предназначена для механизированной обработки блоков (бордюра, накрывочных и облицовочных плит, ступеней и др.) из высокопрочного камня, например, гранита, термогазодинамическим инструментом [I].

Отличительными особенностями машины являются: мобильность, позволяющая легко перемещать ее с карьера на карьер; широкая специализация, позволяющая обрабатывать как торцевые, так и продольные плоскости камня; наличие пылеподавляющего устройства, создающего нормальные санитарные условия труда; наличие шумозащитного покрытия, снижающего уровень шума до санитарных норм; возможность выполнения операций как с ручным перемещением термогазодинамического инструмента, так и с автоматическим.

Необходимым условием экономически выгодной эксплуатации карьера является высокий коэффициент использования камнеобрабатывающего инструмента и оборудования в целом, причем мобильность представленной машины как раз и повышает его за счет использования на узких местах карьера.

Машина для обработки камня состоит из защитного кожуха, внутри которого установлены направляющие, служащие для продольного перемещения каретки с термоинструментом, а также направляющие для перемещения тележки с обрабатываемым изделием. Эти направляющие образуют с кожухом единую жесткую конструкцию с несущим корпусом, сохраняющую свои параметры неизменными при частых перемещениях внутри карьера и из карьера в карьер. Для увеличения живучести конструкции в случае установки ходового винта, перемещающего продольную каретку с термоинструментом, с малой точностью или с перекосом, концы ходового винта смонтированы на карданах, причем один из них плавающий.

Продольное движение каретки с термоинструментом по цилиндрическим направляющим трубам осуществляется ходовым винтом и маточной гайкой, в случае износа резьбы гайки предусмотрена регулировка зазора между витками ходового винта и маточной гайки. Продольное движение каретки может осуществляться как в автоматическом, так и в ручном режиме. Поперечное движение термоинструмент получает, перемещаясь с кареткой по направляющим за счет зубчатого регулятора и ходового валика, приводимого в движение приводом, установленным снаружи кожуха. Вертикальное движение термоинструмента как и поперечное перемещение осуществляется только в ручном режиме.

Возможность поворачивать и фиксировать термоинструмент в плоскости,

перпендикулярной продольному перемещению, расширяет перечень возможных конфигураций обрабатываемых изделий, а возможность использования различных видов перемещений одновременно позволяет получать фасонные поверхности.

Широкому внедрению на камнеобрабатывающих предприятиях термогазодинамических инструментов препятствует как наличие повышенной запыленности в зоне обработки камня, приводящей к появлению у рабочих пневмокониозных заболеваний [3], так и наличие шума и вибраций выше санитарной нормы, приводящее также к профессиональным заболеваниям [2]. Машина для обработки камня имеет пылеподавляющее устройство, которое размещено внутри кожуха и обеспечивает необходимое пылеподавление (орошение водой). Внутренняя поверхность несущего кожуха обшита звукопоглощающей негорючей изоляцией, причем уровень шума от работающего термогазодинамического инструмента снижается до 70–80 дб.

В машине предусмотрена возможность навешивать на каретку несколько инструментов, что существенно увеличивает выработку на одного работающего, т.е. повышает производительность труда.

Машина для обработки камня работает следующим образом: машину привозят в камнеобрабатывающий карьер, устанавливают на грунт, подключают энергопитание (электроэнергию, воду, керосин и кислород или воздух, в зависимости от рода работ), затем в одну из дверей кожуха выкатывают тележку и грузят на нее обрабатываемое изделие, вкатывают внутрь защитного кожуха. Термогазодинамический инструмент, работающий в "дремлющем" режиме, подводят к обрабатываемому изделию, переводят в рабочий режим и начинают обрабатывать изделие. Оператор наблюдает за процессом обработки изделия через смотровой люк, внутренняя поверхность которого закрыта силикатным стеклом, а наружная – блочным органическим стеклом. При автоматической обработке изделия вся работа ведется по заданной программе от автоматической системы регулирования, например, ультразвукового прибора – эхолокационной установки типа ультразвукового профилемера. В случае ручного управления перемещение термогазодинамического инструмента осуществляется вручную с постоянным наблюдением за обработкой изделия через смотровой люк.

По окончании обработки термогазодинамический инструмент переводится на "дремлющий" режим работы, одна из дверей открывается и транспортное приспособление с обработанным изделием выкатывается и разгружается.

Машина для обработки камня имеет следующие технические характеристики: масса I,8 т; длина 2,8 м; ширина 2,I м; высота 2,0 м; максимальная длина обработки I,6 м; максимальная ширина обработки 0,55 м; максимальная глубина обработки 0,35 м; параметры электродвигателя 0,65 кВт, 850 об/мин; расстояние между горизонтальными направляющими 450±0,I мм; расстояние между поперечными направляющими 300±0,I мм.

В машине для обработки камня предусмотрена возможность использовать любые горелки, как кислородные, так и бензовоздушные, а также с наложенными ультразвуковыми колебаниями на сверхзвуковую газовую струю. Максимальное критическое сечение бензовоздушных горелок I6 мм, кислородных 8 мм.

Машина для обработки камня существенно повышает производительность труда, а также улучшает условия труда рабочих на камнеобрабатывающих предприятиях, причем она может применяться как в стационарных условиях, так и в условиях карьеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 698772. Устройство для обработки изделий из высокопрочного камня / А.А.Орлов, А.И.Гаврилова, А.И.Иванов.-Опубл. в Б.И., 1979, № 43.

2. Охрана окружающей среды / Под ред. С.В.Белова. М., Высшая школа, 1983.

3. Справочник по гигиене труда / Под ред. Б.Д.Карпова, В.Е.Ковшило. Л., Медицина, 1979.