

УДК 622.35:621.93.025.7

***АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ БЕТОННЫХ  
ПЛИТ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ МЕХАНИЗАЦИИ ИХ  
ПРОИЗВОДСТВА***

***Еличев К.А.,***

*к.т.н., доцент*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

*Россия, г. Пенза*

***Пинт Э.М.,***

*к.т.н., профессор*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

*Россия, г. Пенза*

***Калиберда И.И.,***

*студент*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

*Россия, г. Пенза*

**Аннотация**

Произведена оптимизация параметров резания декоративного бетона. Определена регрессионная зависимость затраченной мощности от величины скорости подачи  $S$  инструмента. Установлена зависимость влияния свойств обрабатываемого материала на интенсивность изнашивания режущего инструмента. Определены оптимальные параметры резания декоративных бетонных блоков алмазными дисками: окружная скорость резания  $V_p$ , скорость подачи  $S$ .

**Ключевые слова:** декоративный бетон, механизация, режущий инструмент, алмазный диск, окружная скорость резания.

***ANALYSIS OF THE METHODS OF MANUFACTURING DECORATIVE  
CONCRETE PLATES AND EVALUATING THE POSSIBILITY OF  
MECHANIZATION OF THEIR PRODUCTION***

***Elichev K.A.,***

*Ph.D., Associate Professor*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Russia, Penza*

***Pint E.M.,***

*Ph.D., Professor*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Russia, Penza*

***Kaliberda I.I.,***

*student*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Russia, Penza*

**Annotation**

Optimized cutting parameters for decorative concrete. The regression dependence of the spent power on the value of the tool feed rate  $S$  is determined. The dependence of the properties of the material being processed on the wear rate of the cutting tool has been established. The optimal cutting parameters of decorative concrete blocks with diamond discs were determined: circumferential cutting speed  $V_p$ , feed rate  $S$ .

**Key words:** decorative concrete, mechanization, cutting tool, diamond disc, circumferential cutting speed.

Для осуществления больших масштабов строительства нужна хорошо оборудованная и развитая база промышленности производства строительных и отделочных материалов. Улучшению качества и развитию производства  
Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

отделочных материалов значительную роль должны сыграть изделия из природного камня, а также бетона. Однако, из горной массы облицовочного камня полезно используется не более 20 – 25%. Остальная часть практически выбрасывается в виде отходов. Эти отходы в наибольшем количестве используются для изготовления облицовочных материалов различного назначения, однако, как объемы производств, так и технология их получения являются несовершенными и не обеспечивают современных нужд производства. Наиболее прогрессивной технологией производства облицовочных и отделочных материалов, позволяющей использовать отходы в больших количествах, является формование крупных блоков с их последующей распиловкой многодисковыми алмазными станками на облицовочный материал различных типоразмеров и назначений.

Однако, для производства этого типа изделий до настоящего времени нет рациональной технологии формования блоков и получения изделий высоких декоративных качеств и свойств, а также принципов и режимов их распиловки. Поэтому целью данной работы является анализ различных методов получения декоративных бетонных плит с выявлением их достоинств и недостатков, и выработка направлений дальнейших исследований.

Крупные масштабы жилищного и промышленного строительства поставили вопрос об увеличении производства отделочных материалов и, главным образом, материалов для покрытия полов. Применяемые в настоящее время керамические плитки и плитки из природного камня, несмотря на хорошие физико - механические свойства, имеют высокую стоимость. Для покрытия полов промышленных и гражданских зданий, а также для благоустройства территории применяются монолитный мозаичный бетон, армированные и неармированные мозаичные плиты, цементнопесчаные плиты, асфальтобетонные покрытия.

Большие площади полов промышленных зданий часто покрываются каменными плитами. Устройство их декоративными бетонными плитами индустриального производства может дать значительный экономический эффект.

В настоящее время существует несколько способов получения декоративных бетонных плит: поштучное прессование и формование с последующей шлифовкой лицевой поверхности, распиловка бетонных блоков – полуфабрикатов на плиты и др.

На практике применяются плиты, изготовленные преимущественно в горизонтальных формах следующими методами формования: литьем из цементно – песчаного раствора, виброформованием из бетона с мраморным заполнителем, прессованием двухслойных и однослойных плит с последующей обработкой поверхности, прессованием из мелкозернистого бетона в кассетных многоячеистых формах.

Способ получения бетонных плит виброформованием с последующим шлифованием менее распространен, т.к. имеет ряд недостатков (высокая трудоемкость, армирование, шлифование и др.). Но, с другой стороны, этот способ не требует применения специального и дорогостоящего оборудования и дает возможность получать изделия сравнительно низкой стоимости. Плиты формуют в металлических формах – горизонтальных штучных или кассетных сериями 50 – 70 штук. В качестве заполнителя используется мраморный щебень. Вяжущим является портланд или шлакопортландцемент марк М400 и М500.

Расход материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона для плит составляет:

- гидрофобный портландцемент (М500, М600) – 400 ÷ 500 кг;
- гранитный щебень – 1200 ÷ 1400 кг.

Физико – механические характеристики плит:

- предел прочности при сжатии – 300 кг/см<sup>2</sup>;

- морозостойкость – F 200 циклов;
- водопоглощение – 4,5%.

При дальнейшем производстве декоративных бетонных плит виброулотнением был выявлен еще ряд недостатков: почти отсутствует эффективное оборудование и преобладает, в основном, ручной труд; большой расход цемента (до 750 кг/м<sup>3</sup>); значительные затраты рабочей силы; большие площади цехов (до 1700 м<sup>2</sup>); многочисленность операций производства плит; низкая производительность; отсутствие оценки физико – технических свойств. Все это препятствует широкому распространению данного способа.

Наиболее прогрессивным считается способ получения плит формованием блоков – заготовок с их распиловкой. Плиты, полученные алмазно – дисковой распиловкой, имеют гладкую поверхность и могут иметь длину 100 – 600 мм и ширину 50 – 400 мм. Блоки – заготовки могут быть различных размеров в зависимости от диаметра алмазного отрезного круга (табл. 1.)

Таблица 1

Зависимость высоты распила бетонных блоков  
от диаметра алмазного инструмента

Максимальная высота распила, мм	150	200	250	350	400	450
Диаметр отрезного алмазного круга, мм	500	630	800	1000	1100	1250

Формование бетонных блоков и их резка на плиты могут дать наиболее рациональный метод массового производства с использованием отходов добычи камня карьеров и камнеобрабатывающих предприятий. Отходы камня на карьерах составляют 70 – 80%, а на заводах 20 – 30%. Все это создает предпосылки для организации индустриального и экономичного производства плит по сравнению с существующими.

Как уже отмечалось, прогрессивным методом является изготовление бетонных блоков и разрезка их на плиты камнерезными машинами, Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

оснащенными алмазными отрезными кругами. Этот метод эффективен, т.к. при резке декоративного бетона на плиты не требуется шлифовка.

Способ получения плит формованием блоков и их распиловкой весьма прогрессивен, но технология изготовления недостаточно изучена, не определены оптимальные параметры резания, не изучены свойства плит.

Таким образом, направлениями дальнейших исследований являются:

- 1) разработка технологии получения блоков с учетом свойств заполнителя;
- 2) разработка методов распиловки блоков алмазным инструментом с установлением рациональных режимов резания и максимальной производительностью станков;
- 3) исследование свойств полученных изделий в зависимости от условий их эксплуатации.

### **Библиографический список:**

1. Акопян Р.В., Лусинян К.Г. Исследование влияния режимов резания на износ алмазных элементов алмазно-канатного режущего инструмента // Изучение природных каменных материалов и силикатного сырья, разработка эффективной техники и технологии производства: сб. науч. тр. Ереван: НИИКС, 1983. С. 40-49.
2. Вартамян Н.А. Декоративные бетонные плиты. Жилищное строительство, №12, 1988 С. 19-24.

*Оригинальность 96%*