

## РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ КАМНЕОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Муслимов Аннас Паясович*, д.т.н., профессор, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66

*Атаканова Назира Эмилкановна*, преп., КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [nakusa89@mail.ru](mailto:nakusa89@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены и изучены классификации природного камня и способов отработки природного камня и на этой основе разработана классификация камнеобрабатывающего оборудования. Основу классификации природного камня составляют его происхождения и условия, в которых образовывалось месторождение. По происхождению природный камень подразделяют на вулканические, осадочные и метаморфические. Многие горные породы используются как строительный материал. В этой связи принято пользоваться упрощенной схемой классификации. В основе классификации, принятой в строительной практике, лежат физико-механические свойства природного камня, которые определяют сферу применения конкретного материала. Современный технический прогресс позволил камнеобрабатывающей промышленности применять для обработки камня различные методы разрушения горных пород, которые подразделяются на два вида: механические и физико-технические. При разработке классификации камнеобрабатывающих станков принята смешанная классификация: разделение оборудования на классы произведено по технологическому признаку (принципиальному способу обработки), на подклассы – по функциональному признаку (назначение), на группы и подгруппы – по

конструктивным признакам. Камнеобрабатывающие станки разделены на четыре класса, из которых два - основные базируются на способах механической обработки камня: резания (абразивная обработка) и скалывания (ударная обработка).

**Ключевые слова.** Природный камень, классификация природного камня, способы обработки природного камня, классификация камнеобрабатывающего оборудования.

## DEVELOPMENT OF CLASSIFICATION OF STONE PROCESSING EQUIPMENT

*Muslimov Annas Payasovich*, Doctor of Technical Sciences, Professor KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Aitmatov Ave. 66.

*Atakanova Nazira Emilkanovna*, lecturer, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. 66, e-mail: [nakusa89@mail.ru](mailto:nakusa89@mail.ru)

**Annotation.** The article considers and studies the classification of natural stone and methods of processing natural stone, and on this basis, the classification of stone processing equipment is developed. The classification of natural stone is based on its origin and the conditions under which the Deposit was formed. By origin, natural stone is divided into volcanic, sedimentary and metamorphic. Many rocks are used as building materials. In this regard, it is customary to use a simplified classification scheme. The classification adopted in construction practice is based on the physical and mechanical properties of natural stone, which determine the scope of application of a particular material. Modern technological progress has allowed the stone processing industry to use various methods of rock destruction for stone processing, which are divided into two types: mechanical and physical-technical. When developing the classification system stone machine adopted combined classification: the separation of equipment classes made on technological grounds (fundamental process), subclassing – on function (the destination) into groups and sub – groups according to design features. Stone processing machines are divided into four classes, of which two - the main ones are based on the methods of mechanical processing of stone: cutting (abrasive processing) and chipping (impact processing).

**Keyword.** Natural stone, classification of natural stone, methods of processing natural stone, classification of stone processing equipment.

Кыргызстан горная страна и богат природными камнями – гранит, базальт, мрамор, ракушечники и др., которые удовлетворяют требованиям мировых стандартов по физико-механическим показателям и декоративным качествам, и они пользуются большим спросом на мировом рынке в связи отсутствием в них вредных для здоровья человека веществ, электробезопасны и обладают низкой теплопроводностью [1]. Облицовочные плитки и изделия из камня в последнее время пользуются большим спросом в столице и в республике целом.

Природный камень – один из старейших и самых популярных строительных и декоративных материалов. Сфера его использования очень широка – от изготовления дорожных покрытий и отделки фасадов до внутренней отделки помещений, декорирования каминов и т.д. Развитие высоких технологий и создание искусственных строительных материалов не позволяют полностью отказаться от натурального камня. Гранит, мрамор, песчаник, галька, все они имеют набор уникальных свойств и характеристик, с которыми не может сравниться ни один созданный руками человека материал.

Основу классификации природного камня составляют его происхождения и условия, в которых образовывалось месторождение. По происхождению природный камень подразделяют на вулканические, осадочные и метаморфические (рис. 1).

Вулканические или первичные породы природного камня – материалы, образованные в ходе извержения вулкана. К таким камням относят: вулканический туф, гранит, диорит и другие камни [2].

Осадочные или вторичные породы – камни, образованные в ходе образования осадка.

К такому типу относят породы, образованные из отложений неорганических или органических веществ. К породам вторичного типа относят: гипсовый камень, известняк, песчаник и другие. В отличие от камней первичного вида, такие породы отличаются более простой добычей и обработкой [2].

Метаморфические породы, которые также называют видоизмененными, произошли в ходе сильного изменения температуры окружающей среды или под высоким давлением. К метаморфическим природным камням относят мрамор, кварцевые и сланцевые породы и т.д [2].

Многие горные породы используются как строительный материал. В этой связи принято пользоваться упрощенной схемой классификации. В ней выделяются граниты, мраморы и так называемые мягкие породы. В основе классификации, принятой в строительной практике, лежат физико-механические свойства природного камня, которые определяют сферу применения конкретного материала. К примеру, к гранитам отнесены горные породы, обладающие повышенной прочностью, низким влагопоглощением, хорошими показателями по истираемости и плотности. Эти материалы более стойки к влиянию окружающей среды, поэтому их можно использовать для внешней отделки фасадов и изготовления изделий, устанавливаемых под открытым небом. Что касается мраморов, то к ним отнесены горные породы, которые целесообразно использовать как материал для отделки интерьеров [3,7].



Рис.1. Классификация природного камня

Технологический процесс, в результате которого камню придают требуемую форму, размер и фактуру лицевой поверхности, состоит из ряда операций, которые на предприятиях в настоящее время выполняются почти полностью механизированным способом. Современный технический прогресс позволил камнеобрабатывающей промышленности применять для обработки камня различные методы разрушения горных пород, которые подразделяются на два вида: механические и физико-технические (рис.2) [4,6].



Рис.2. Классификация способов обработки природного камня



Камнеобрабатывающие станки получили широкое в Кыргызской Республике.

Они выполняют широкий спектр технологических операций, такие как: распиловку, точение, фрезерование, шлифование и полирование изделий, бучардирование поверхностей камня. На рис.3. представлена классификация камнеобрабатывающего оборудования.

При разработке классификации камнеобрабатывающих станков принята смешанная классификация: разделение оборудования на классы произведено по технологическому признаку (принципиальному способу обработки), на подклассы – по функциональному признаку (назначение), на группы и подгруппы – по конструктивным признакам.[8,9]

Камнеобрабатывающие станки разделены на четыре класса, из которых два - основные базируются на способах механической обработки камня: резания (абразивная обработка) и скалывания (ударная обработка).

Наиболее обширный класс оборудования резанием разделен на три подкласса: станки распиловочные, фрезерно-окантовочные и шлифовально-полировальные. В подклассе распиловочных станков в зависимости от используемого исполнительного органа выделены группы станков – штрипсовых, дисковых и с эластичным рабочим органом.

### Выводы

На основании анализа научно-технической литературы по технологии обработки природных камней разработаны следующие классификации:

1. Классификация природных камней;
2. Классификация способов обработки природных камней;
3. Классификация камнеобрабатывающего оборудования.

Представленные классификации рекомендуются использовать при разработке технологии, оборудования для обработок природных камней различного вида.

### Литература

1. Трегубов А.В. Разработка стенда для автоматического регулирования режимов работы камнеобрабатывающего станка / А.В. Трегубов, З.Г. Карпушевич, О.А. Абышев // Известия КГТУ им. И. Раззакова. – 2018. № 2 (46). С. 113-120.
2. Берлин Ю. Я. Обработка строительного декоративного камня. / Ю. Я. Берлин, Ю. И. Сычев, И. Я. Шалаев // Уч. Пособ. для профтехучилщ — Л.: Стройиздат. Ленингр., 1979.- 232 с.
3. О классификации природного камня [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.mosrif.ru/news/235-o-klassifikatsii-prirodnogo-kamnya> (дата обращения 26.10.2020)
4. Смирнов А.Г. Бакка Н.Т. Добыча и обработка природного камня / А.Г. Смирнов, Н.Т. Бакка // Справочник, Под общ. ред. А.Г.Смирнова. — М.: Недра, 1990. — 445 с
5. Картавий Н.Г., Сычев Ю.И. и др. Оборудование для производства облицовочных материалов из природного камня. - М.: Машиностроение, 1988. - 319с.
6. Карпушевич З.Г. Исследование динамики золотникового регулятора универсальной автоматической системы управления режимами работ станка // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2008 - № 13. – С. 24 – 29
7. Карпушевич З.Г., Трегубов А.В. Методика выбора основных параметров регулятора автоматической системы регулирования режимами работы привода подачи инструмента // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2009 - № 17. – С. 36 – 41.
8. Муслимов А.П., Карпушевич З.Г., Трегубов А.В. Универсальная автоматическая система управления режимами работ станка при черновой и чистовой механической обработке // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2006 - № 9. – С. 42 – 48
9. Муслимов А.П., Карпушевич З.Г., Трегубов А.В. Исследование динамики силового цилиндра универсальной автоматическая система управления режимами работ станка // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2007 - № 11. – С. 34 – 40.
10. Александров В.А. Обработка природного камня алмазным дисковым инструментом. - Киев: Наукова думка, 1979. – 239 с.