

Нурматов Жахонгир Тогаймурадович
Каршинский инженерно-экономический институт
Карши, Узбекистан

ОСОБЕННОСТИ РАСПЛАВА БАЗАЛЬТОВЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Аннотация. В данной статье приводятся сведения об теоретических и экспериментальных исследованиях процесса плавки базальтовой магмы и подбора материалов формы для получения базальтовых металлозаменителей.

Ключевые слова. Плавка, огнеупорность, высокая температура, физико-механические свойства, ролинг, литьё, плавление, твердость, деформация, металл, базальт, магма.

Nurmatov Jaxongir Togaymuradovich
Karshi engineering economics institute
Karshi, Uzbekistan

PECULIARITIES OF BASALT ROCKS MELTING

Annotation. This article provides information on theoretical and experimental traces of the process of melting basalt magma and the selection of mold materials for the production of basalt metal substitutes.

Keywords. Melting, refractory, high temperature, physical and mechanical properties, roving, casting, melting, hardness, deformation, metal, basalt, magma.

Из широко распространенных на нашей планете магматических пород являются базальты и диабазы. Базальты и диабазы представляют собой излившиеся аналоги глубинных габбро, являющиеся продуктами застывания тех же базальтовых магм. Поскольку диабазы являются зернистой породой с различной крупностью зерна, то трудно поддается переработке и их дольше приходится обрабатывать, чем базальты.

Для базальтов и диабазов характерна равномерно зернистая и иногда порфировая структура. Результаты изучения материалов технической литературы и патентных источников, а также материалов, полученных по сети Интернет, позволили анализировать компьютерную модель силикатных структур цепочного типа (рис. 1) и компьютерную модель кремнекислородной структуры (рис.2) [1,2], которые способствовали установить, что одна из основных причин требования высокой температуры для плавления базальтовой породы является: высокое содержание влаги – высокая гигроскопичность, слабое выделение влаги при низких температурах, высокое процентное содержание кремния и титана.

Базальты являются хорошим материалом для постройки домов, мостов и укреплений. Твердость и вязкость делают их превосходным материалом в дорожном строительстве. Из-за гладкой поверхности отливок не требуется дополнительная обработка поверхности.

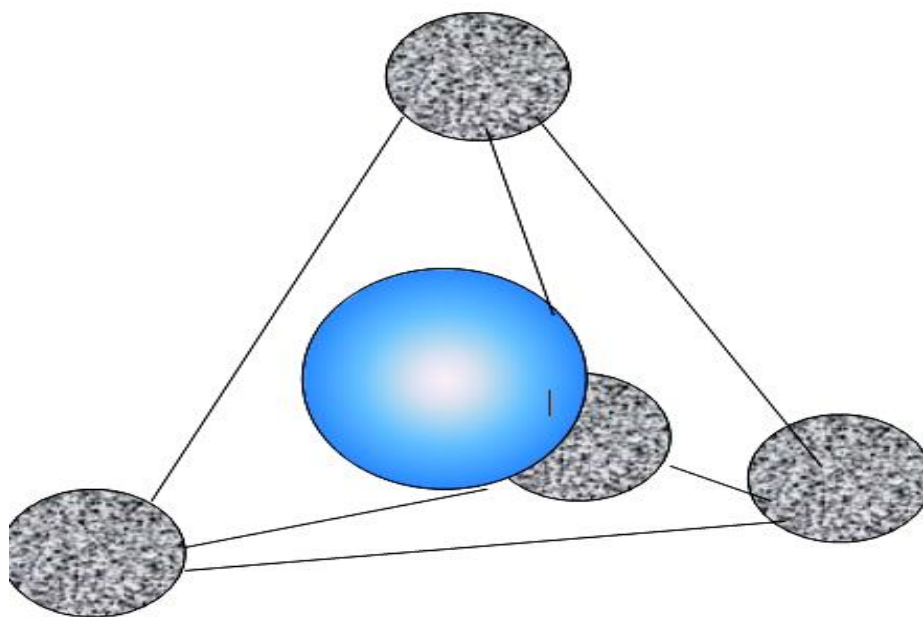


Рис.1. Компьютерная модель кремнекислородного тетраэдра.

● - атомы кислорода, ● - атомы кремния.

Структура базальтов отличается значительным разнообразием. Обычно они полностью кристаллизованы, реже в них присутствует бурое стекло в разных относительных количествах, иногда порода имеет вид вулканиче-

ского стекла. В отличие от диабазов базальты имеют мелкие зерна. Зерна легко заметить в микроскопе. В литературных источниках говорится, благодаря тому, что базальтовые магмы в расплавленном состоянии очень подвижны, очень текучи и мало вязки, они могут долго оставаться в жидком состоянии. [1,2,3,4,5]. Поэтому они могут течь по склону вулкана со значительной скоростью, заливать огромные пространства, образуя покровы, проникать в самые тонкие трещины на значительные расстояния. Однако одновременно следует учесть, что базальты характеризуются процентным соотношением химических элементов состава породы. Есть многочисленные подтверждения тому, что в процессе получения из базальта строительных, изоляционных и других видов материалов требуются различные температуры плавки породы. Для переплавки приходится повысить температуру плавления ещё выше [4,5]. Причем, базальтовые породы, полученные из разных регионов земного шара, имеют разную температуру плавления [1,3].

Таким образом, следует отметить, что базальты представляют собой незаменимый материал для получения плавных пород при температуре $1650 \pm 100^{\circ}\text{C}$, легко отливаются в формы, кристаллизуются и закаляются в виде очень вязкой базальтовидной массы [5].

Ученые России утверждают, что процесс плавки базальтовой породы управляемый. Базальтовая порода в процессе плавки даёт не только хороший изоляционный материал, но и высококачественную комплексную базальтовую нить (или иначе - ровинг). Комплексная базальтовая нить - это пучок параллельно уложенных элементарных волокон, скрепленных замазкой.

Ровинг является исходным материалом для:

- намотки тел вращения (труб диаметром от 5 до 2000 мм при внутреннем давлении от 0 до 400 атм для транспорта нефти и газа, горя-

чей и холодной воды, химически агрессивных жидкостей, сыпучих тел, кабельной канализации, баллонов низкого и высокого давления);

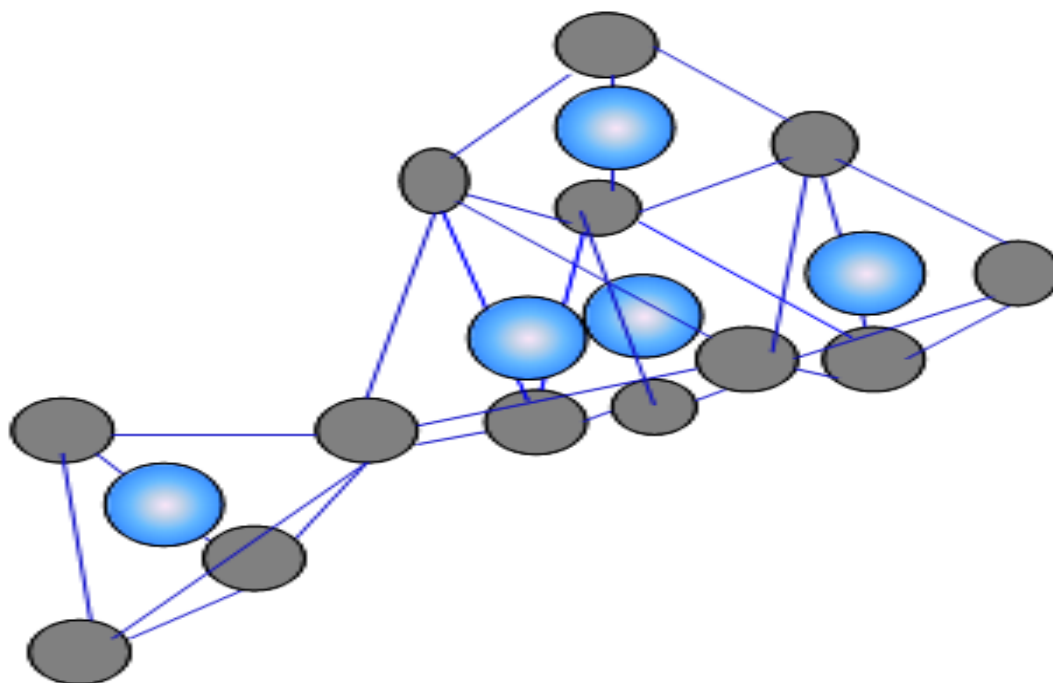


Рис.2. Компьютерная модель силикатных структур цепочного (пироксен) типа.

● - атомы кислорода, ● - атомы кремния

- производства арматуры, стержней, профилей (уголок, тавр и т.д.) методом пултрузии для строительства дорог, домов, портовых сооружений, особенно для сейсмоопасных зон;
- ровингового долгоживущего препрега для производства деталей машин, корпусов сложной формы методом литья под давлением, пресования и т.п.
- рубленого волокна для трехмерного армирования бетонов, торкретобетонов, асфальтовых покрытий при строительстве домов, дорог, взлетно-посадочных полос (ВПП) аэродромов; для получения объемно-армированных базальтопластиков различного назначения;
- ремонта строительных конструкций (стен зданий и сооружений, тоннелей, мостов, трубопроводов, несущих колонн и другие) [4,5].

Базальтовые трубопроводы в случае их незначительного механического повреждения могут быть восстановлены без остановки магистрали с использованием тех же базальтотканевых долгоживущих препрегов. Цены на трубы из высоколегированной стали и из базальтопластика соизмеримы. Как видим, преимущества очевидны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нурматов Жахонгир Тогаймурадович, Курбанов Абдирахим Ахмедович, Кобилов Сарвар Сирож Угли, Жумаев Жасурбек Рустам Угли ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА И ИЗМЕНЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАЗАЛЬТОВ // *Universum: технические науки*. 2021. №12-5 (93). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teplovaya-obrabotka-i-izmenenie-sootvetstvuyuschih-pokazateley-bazaltov> (дата обращения: 04.11.2022).

2. Рашидова Р.К., Ахмедович К.А., Алиев Т., Джиянов А.Б., Турдиева О.Дж. и Нурматов Д.Т. (2020). Термическая обработка и изменение собственных показателей базальтов. *Землеведение*, 2 (2), с1-с1.

3. Нурматов Дж. Т., Курбанов А. А. и Рашидова Р. К. (2019). Сравнительный анализ физико-химических свойств базальтов Узбекистана и пути решения проблем выбора направлений переработки сырья. *Землеведение*, 1 (1), стр. 59-59.

4. Курбанов, А. А., Нурматов, Ж. Т., Рашидова, Р. К., Умрзакова, Ш. У., & Абдуллаева, А. О. (2019). ФОРМИРОВАНИЯ ЖИДКОГО БАЗАЛЬТА И ЕГО СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. *Международный академический вестник*, (5), 123-125.

5. Курбанов, А. А., Нурматов, Ж. Т., Халилова, Ш. И., Рашидова, Р. К., & Абдуллаева, А. О. (2019). ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОРОД ОТ ПРИМЕСЕЙ. *Международный академический вестник*, (5), 125-127.