

3. Рубина, А. Химия промышленных сточных вод / А. Рубина. – М.: Химия, 1983.

4. Будиловский, Ю. Эффективная и доступная технология очистки промышленных стоков / Ю. Будиловский // Экология и промышленность. – 1996.

5. Душкин, С.С. Современные методы очистки воды и путь их интенсификации / С.С. Душкин // Коммунальное хозяйство городов. – Харьков, 2002.

УДК 621.1

Пастушенко Е.А., Зуенок А.В.

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРИСТЫХ ПРОНИЦАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШИХТЫ НА ОСНОВЕ ГРАНИТА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Дробыш А.А., Петюшик Е.Е.

В связи с увеличением потребности в пористых проницаемых материалах, расширением областей их применения, ужесточением требований к экологической безопасности сформировались тенденции к использованию импортозамещающих натуральных природных материалов, в частности, на основе гранита. В этом смысле на территории Беларуси перспективным представляется гранит, характеризующийся низкой себестоимостью и приемлемыми физико-химическими характеристиками.

Технология получения пористых проницаемых изделий (ППИ) на основе гранита включает традиционные операции порошковой металлургии: подготовка шихты, формование и спекание.

Подготовка шихты является ответственным этапом при изготовлении ППИ, так как качество шихты отражается на свойствах готовых изделий. В связи с этим главной задачей приготовления шихты является обеспечение равномерного распределения качественно различных компонентов шихты по объему. Состав шихты всходят компоненты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Компонентный состав шихты

№	Наименование	Содержание, %
1	Гранит	60
2	Алюмофосфатная связка (АФС)	4
3	Пресс-порошок	10
4	Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	1,0
5	Мука	13
6	Фарфор	12

Гранит (от латинского «гранум» – зерно) самая распространенная горная порода вулканического происхождения, содержащая 60–65% полевого шпата (ортоклаза и плагиоклаза), 20–30% кварца и 5–10% биотита, мусковита, иногда роговой обманки. Наиболее распространенной структурой гранита является равносторонняя (рисунок 1).



а)

б)

Рисунок 1 – Порошок гранита: а) поставляемый производителем, б) рассеянный фракции 200–600 мкм

Алюмофосфатная связка представляет собой продукты химической реакции, протекающей при повышенных температурах между окисью алюминия и ортофосфорной кислотой. Алюмофосфатные связки модифицируют органическими и кремнийорганическими соединениями. Их применяют для приготовления маркировочных составов, обладающих высокой теплостойкостью.

Пресс-порошок – керамическая масса определенного шихтового состава, предназначенная для прессования изделий в металлических формах, все компоненты которой были

предварительно подвергнуты измельчению до заданных размеров и затем тщательно смешаны в спец. машинах-смесителях. В зависимости от технологической необходимости полученный в смесителях порошок используют непосредственно для прессования или предварительно гранулируют. Пресс-порошки предназначенные для переработки в изделия методом прессования. Пресс-порошки – реактопласты, представляющие собой частично отверждённую смесь 30-60% термореактивной смолы с 70-40% тонко дисперсного наполнителя.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) – химические соединения, которые, концентрируясь на поверхности раздела фаз, вызывают снижение поверхностного натяжения. ПАВ регулируют смачивание, облегчают диспергирование, повышают или понижают устойчивость суспензий, эмульсий, пен. Используются как моющие средства, флотореагенты, ингибиторы коррозии металлов, коагулянты и т.п.

Мука – в порошковой металлургии относится к дисперсным наполнителям. Ее вводят в полиамиды для улучшения антифрикционных свойств, для повышения электроизоляционных и физико-механических показателей, а также с целью снижения деформации под нагрузкой. Дисперсные наполнители полимеров используют главным образом для снижения стоимости и улучшения технологических свойств эпоксидных материалов.

Мука при заданной температуре выгорает и ведет себя как порообразователь. Порообразователи, вещества или смеси, используемые в производстве пористых материалов для создания в первоначально сплошном теле (среде) системы соединённых каналов-пор или изолированных пор-ячеек.

Подготовка компонентов шихты состоит в очистке их от примесей, механической обработке (например, дополнительное измельчение), рассев на фракции по величине, грануляция, термическая обработка, смешивание и т.п.

Одной из ответственных операций при подготовке шихты является получение путем смешивание компонентов шихты определенного химического и гранулометрического состава.

Порядок смешивания шихты: ПАВ смешивают с водой, в полученный раствор вводят гранит, пресс-порошок. фосфор и муку. После ввода каждого компонента, шихту тщательно перемешивают.

Полученная шихта обладает повышенной влажностью, высокими адгезионными свойствами, склонна к комкованию. В связи, с этим далее выполняется операция растирания комков на ситах, и промежуточные рассев и сушка. При необходимости указанные действия повторяют несколько раз.

Формообразование заготовок ППИ в форме труб осуществляют радиальным прессованием на оправку. Этот способ характеризуется минимальным перемещением частиц порошка в направлении приложения нагрузки, что особенно важно для прессования кварцевого песка – достаточно хрупкого и твердого материала. Повышению равномерности характеристик прессовок, и как следствие, готовых изделий, способствует использование оправки, плакированной эластичным материалом.

Диапазон давлений прессования составляет 40..80 МПа, оптимальное давление – 60 МПа.



Рисунок 2 – Образец ППИ на основе гранита

Полученные заготовки подвергают промежуточной сушке на воздухе.

Спекание изделий осуществляют в печах в воздушной среде. Температура спекания составляет 1150°С.

Полученные пористые проницаемые изделия (ППИ) готовы к использованию (Рисунок 2).