# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА**

***Хамрақулов Ҳасан Амириддин ўғли***

*студент 4-го курса «Строительного» факультета ТашИИТ*

*Узбекистан г.Ташкент*

***Кахаров Зайтжан Васидович***

*научный руководитель, старший преподаватель*

*кафедры «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»*

*ТашИИТ Узбекистан г.Ташкент kzv1965@mail.ru*

**Аннотация:**В данной статье *рассмотрена технология производства по добыче и транспортировке сырья для производства цемента.*

**Ключевые слова:** силикаты, алюминаты кальция, клинкер, сырьевой материал, горные породы, транспортировка сырья.

Цемент является одним из важнейших строительных материалов. Его применяют для изготовления бетонов, бетонных и железобетонных изделий, строительных растворов, асбестоцементных изделий. Изготовляют его на крупных механизированных и автоматизированных заводах. Цемент - это собирательное название группы гидравлических вяжущих веществ, представляет собой тонкоразмолотый минеральный порошок, способный при смешении с водой образовывать пластичную массу, с течением времени затвердевающую в камневидное тело. Главной составной частью цемента являются силикаты и алюминаты кальция, образовавшиеся при высокотемпературной обработке сырьевых материалов, доведенных до частичного или полного плавления.

В группу цемента входят все виды портландцемента, пуццоланового портландцемента, шлакопортландцемента, глиноземистый цемент, расширяющиеся цементы и некоторые другие.

Сырьевые материалы, применяемые при производстве портландцемента, разделяются на две группы. К первой группе относятся материалы, предназначенные для получения клинкера, ко второй - материалы, добавляемые к клинкеру при помоле.

Для получения портландцементного клинкера требуемого состава сырьевую смесь составляют из нескольких компонентов. Основные компоненты: известковый, состоящий преимущественно из углекислого кальция (карбонатная порода), и глинистый, содержащий большое количество кислотных окислов SiO2 и А12О3. В некоторых случаях, когда имеется возможность, два основных компонента заменяют одним мергелем, представляющим собой природную смесь глинистых веществ и СаСО3 в необходимом для производства клинкера соотношении. Иногда вместо природного глинистого компонента используют отходы (шлаки, золы, нефелиновый шлам и др.) различных отраслей промышленности, имеющие подходящий состав.

Для регулирования содержания в смеси того или иного окисла в нее вводят корректирующие добавки. Если в сырьевой смеси недостает кремнезема, добавляют трепел, песок, опоку, диатомит и другие вещества с высоким содержанием SiO2; при недостатке глинозема (А12О3) применяют бокситы, алюминиевые шлаки или глину с высоким содержанием А12О3недостаток окиси железа компенсируют добавкой железной руды, колчеданных огарков, колошниковой пыли.

Пригодность сырьевых материалов для производства портландцементного клинкера устанавливают на основании их технологического изучения и технико-экономического анализа вопросов, вытекающих из организации цементного производства в данном районе (способ производства, вид топлива, качество цемента).

Карбонатные породы образовались в основном из остатков животного мира, осевших на дне водоемов, а также из химических осадков углекислого кальция. Они встречаются в природе в виде известняков, мела, известнякового туфа, известняка-ракушечника и мрамора. Все разновидности карбонатных пород находят применение в производстве портландцемента, за исключением мрамора. Чаще всего используют известняки и мел, осадочное происхождение которых обусловливает разнообразие их химического состава и физических свойств.

Операции по добыче и транспортировке сырья – важнейшие технологические переделы производства. При производстве портландцемента доля затрат на добычу сырья составляет около 10 % общих расходов. В каждом отдельном случае способ добычи сырья должен быть тщательно обоснован, так как от этого зависят затраты и на последующие технологические операции.

Выбору способа добычи предшествует анализ химического состава сырья. Добыча сырья производится открытым способом непосредственно с поверхности земли. Слой горной породы обычно закрыт слоем пустой породы, поэтому в комплекс горнодобывающих работ входит ее удаление – вскрышные работы. Конечная стоимость сырья в значительной степени зависит от затрат на вскрышные работы. Их осуществляют бульдозерами, экскаваторами и т.д.

Твердые и плотные горные породы (известняк) разрабатывают, как правило, взрывом. Буровзрывные работы обеспечивают как отделение породы от массива, так и дробление негабаритных кусков. Особенность таких работ на карьерах заводов цемента – относительно небольшие объемы ежедневной добычи и ограниченный допустимый размер кусков взорванной породы. Чаще применяют буровые машины ударно- канатного или вращательного бурения. Рыхлые и мягкие породы (мел, глина и др.) добывают без предварительной подготовки прямой экскавации одно- или многоковшовыми (роторными) экскаваторами, которые выполняют сразу две операции: отделение породы от пласта и погрузку готового сырья.

Для доставки сырья на завод обычно используют железнодорожный и автомобильный транспорт, воздушно- канатные дороги, ленточные конвейеры, гидротранспорт. Железнодорожный транспорт наиболее эффективно использовать в неглубоких карьерах с объемом перевозок сырья свыше 2 млн т/год при дальности транспортирования более 8 км. Преимущества данного вида транспорта: высокая производительность, надежность работы в любых условиях, низкий расход электроэнергии, большой срок службы подвижного состава; недостатки: высокие капитальные затраты на устройство железнодорожного пути и эксплуатационные расходы на его содержание и ремонт. Автомобильный транспорт целесообразно применять для транспортирования материалов при сложном рельефе поверхности, малых объемах перевозок и дальности транспортирования до 8 км. Мягкие, рыхлые и мелкокусковые породы доставляют на завод при расстоянии 1-6 км в благоприятных климатических условиях ленточными конвейерами. На цементных заводах с невысокой производительностью, расположенных в сильно пересеченной местности, а также на равнине при пересечении технологических путей от горных цехов автомобильными дорогами, железнодорожными путями и др. используют воздушно-канатные дороги. К их достоинствам относят независимость от рельефа местности, возможность полной автоматизации производственных процессов, малую трудоемкость обслуживания; к недостаткам – невысокую производительность и большие капитальные затраты.

***Список литературы***

1. Б.В. Алексеев. Технология производства цемента –Москва: 1980г.
2. Н.Н. Холина. Справочник по производству цемента. – Москва: Госстройиздат, 1963г.
3. В.С. Колокольников. Производства цемента. – М.: Высшая школа, 1967г.