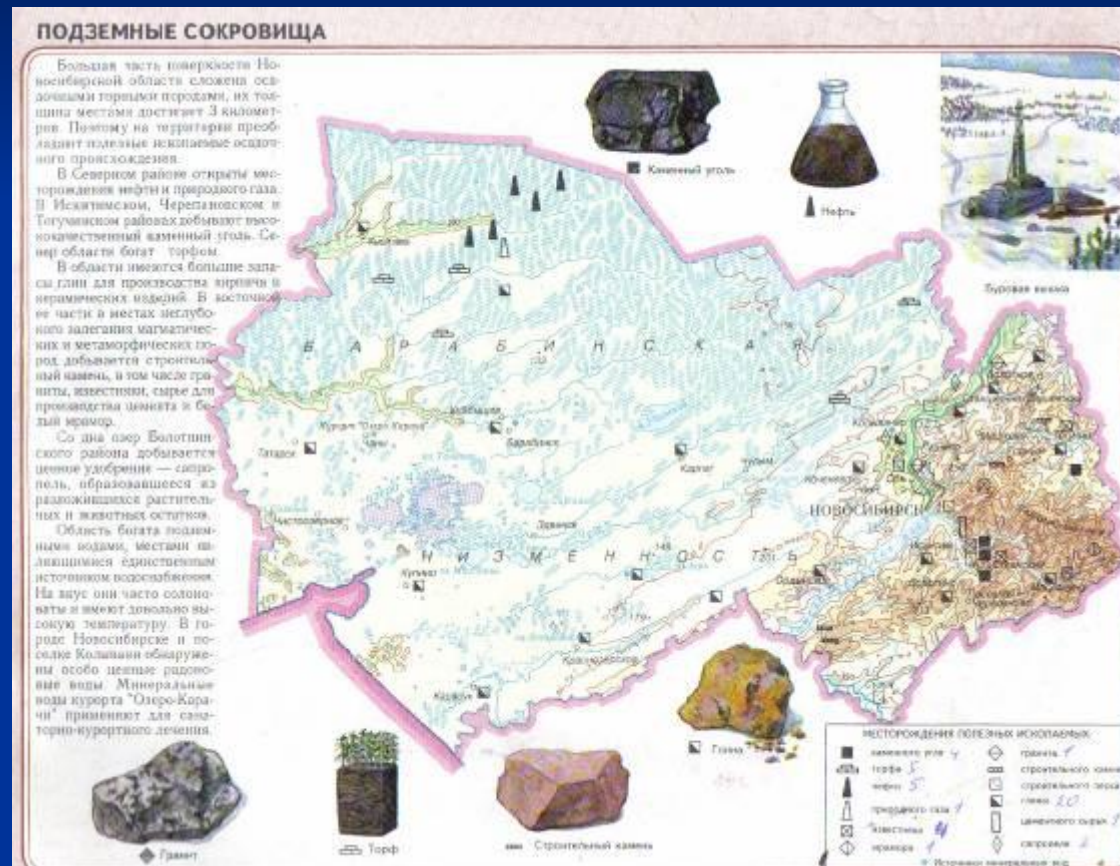


Производство цемента

Работу выполнила команда «Нептун»
МОУ Ордынская средняя
общеобразовательная школа №2

Месторождения известняка на территории Новосибирской области: Тогучинский, Искитимский районы.



Сырье

- Состав: известняк и глина, содержащие оксид кремния(4)
- Известняк как более твердый материал предварительно подвергается дроблению, а пластичная глина измельчается в присутствии воды в специальных аппаратах (болтушках или мельницах-мешалках).

Производство портландцемента

- Производство **портландцемента** включает ряд технологических операций, которые можно разделить на две основные группы. Первая - это операции по производству клинкера (основы для получения сухого порошкообразного цемента), вторая - измельчение клинкера, т. е. приготовление **портландцемента**. Получение клинкера - наиболее сложный и энергоемкий процесс, требующий больших капитальных и эксплуатационных затрат. Доля клинкера в стоимости **портландцемента** достигает 70-80%. Производство клинкера состоит из добычи сырьевых материалов, дробления, помола и смешивания их в определенном соотношении, обжига сырьевой смеси и магазинирования клинкера. Комплекс операций по получению из клинкера **портландцемента** включает следующие технологические процессы: дробление клинкера, сушку минеральных добавок, дробление гипсового камня, тонкое измельчение клинкера совместно с активными минеральными добавками и гипсом, складирование, упаковку и отправку цемента потребителю.

Производство портландцемента сухим способом

- Решающим его преимуществом является снижение расхода теплоты на обжиг клинкера до 3,4-4,2 МДж/кг. Кроме того, на 35-40 % уменьшается объем печных газов, что соответственно снижает стоимость обеспыливания и дает больше возможностей по использованию теплоты отходящих газов для сушки сырья. Важнейшее преимущество сухого способа - более высокий съем клинкера с 1 м³ печного агрегата. Это позволяет проектировать и строить печи по сухому способу в 2-3 раза более мощные, чем по мокрому. В целом по технико-экономическим показателям сухой способ превосходит мокрый.

Химические реакции

- обезвоживание каолинита при нагревании



- разложение известняка при нагревании

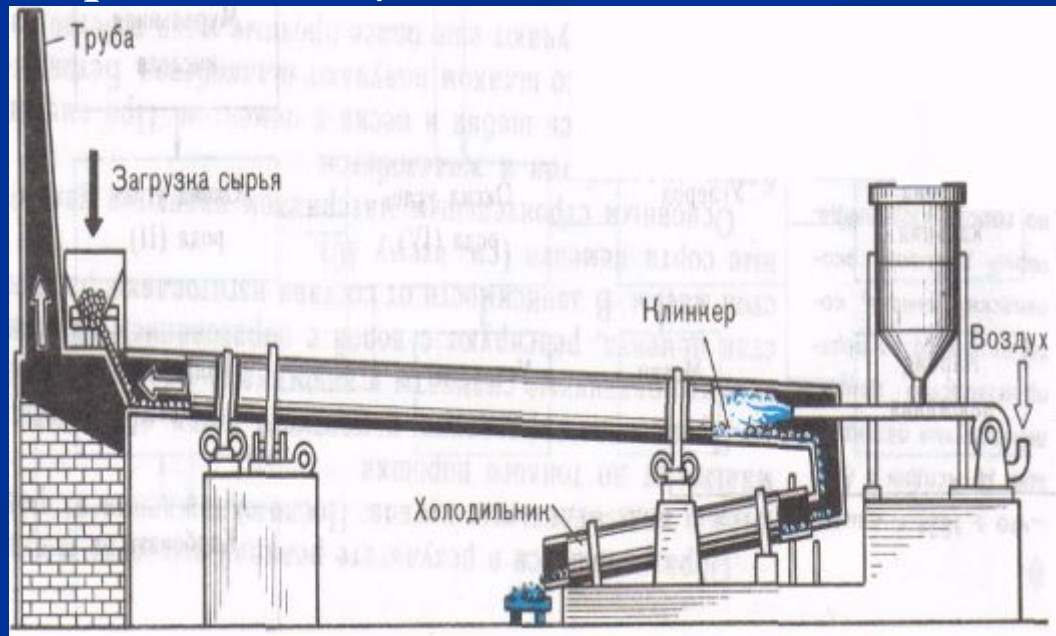


- образование силикатов и алюминатов



Оборудование

- Обжиг сырья проводят в наклонных цилиндрических печах, длина которых более 200м, а в поперечнике- около 5м. В процессе обжига печь медленно вращается и исходные материалы постепенно движутся к нижней ее части навстречу потоку раскаленных газов (принцип противотока)- продуктов сгорания поступающего топлива.



Продукция

- Портландцемент – вяжущее порошкообразное вещество, которое при смешивании с водой затвердевает на воздухе в камнеподобную массу.
- Сорта цемента: быстротвердеющий, расширяющийся, морозостойкий, жаропрочный.
- Наиболее распространенная марка портландцемента содержит оксид кальция(58-60%), оксид кремния(18-20%), оксид алюминия(4-12%), оксид железа(3)(2-5%).



Применение цемента

- Цемент используется для производства бетона, представляющего собой совокупность цемента, песка и воды. Бетон — материал, используемый для строительства дорог, мостов, гаваней, жилых зданий, школ, больниц и т.д. Использование цемента внесло свой вклад в благосостояние общества и повышение экономических стандартов. По европейским стандартам для обычного проектирования используется список, включающий 27 различных видов цемента.



Знаете ли вы, что...

- Портландцемент был запатентован в 1824 г. каменщиком из Англии Д. Аспдином.
- Однако инженер Е.Г. Челиев(Челидзе) уже в 1817-1821гг. для восстановительных работ г. Москвы разработал способ получения цемента из глины и известняка. Но позже его приоритет был забыт
- К концу 19-ого века бетон, основанный на портландцементе, высоко ценился как строительный материал на территории Европы.



Загрязнение атмосферы

- Отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды : а) выброс в атмосферу отработанных газов, выделяющихся в процессе работы цементной печи - азот из поступающего в зону горения воздуха, CO_2 , выделяющегося в процессе прокаливания CaCO_3 и сгорания топлива, вода, выделяющаяся в процессе горения и обработки сырья, лишний кислород, диоксида серы, NO и других веществ. б) в состав выделяющихся газов также входит небольшое количество (менее 1 %) пыли.
- Пути решения проблемы загрязнения окружающей среды: а) использование пылеулавливающих устройств, б) использование безотходных производств, в) использование более экологически чистых производств цемента по сравнению с производством традиционного портландцемента (например, производство бесклнкерного цемента).

Литературные источники

- 1. Аранская О.С. Бурая И.В. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии. М. «Вентана-Граф» 2005г.
- 2. Габриелян О.С. Остроумов И.Г. Химия. Пособие для школьников старших классов и поступающих в Вузы. Дрофа. 2006г.
- 3. Штремплер Г.И. Школьный словарь химических понятий и терминов. Дрофа. 2007г.