

Муниципальное общеобразовательное
учреждение гимназия №64

**Цементная промышленность и Липецкий
цементный завод**
Экзаменационный реферат по химии

Шишкин А.В., 11 «В»
Котельникова Е.Г., учитель

Липецк, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</u>	
<u>ОТРАСЛИ</u>	2
<u>ТЕХНОЛОГИИ И НОМЕНКЛАТУРА</u>	
<u>ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЦЕМЕНТНОЙ</u>	
<u>ПРОМЫШЛЕННОСТИ</u>	
<u>РОССИИ</u>	15
<u>ЛИПЕЦКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ</u>	
<u>ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</u>	
<u>РОССИИ</u>	28
<u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u>	34
<u>ИСТОЧНИКИ И</u>	
<u>ССЫЛКИ</u>	35

Общая характеристика отрасли

Цементная отрасль наряду с металлургией, электроэнергетикой, химией и машиностроением определяет экономический потенциал и уровень промышленного развития страны. Динамично развивающийся строительно-инвестиционный комплекс России, основу которого составляет цементная промышленность, дает возможности расширения объемов производства, ассортимента выпускаемой продукции. Цемент в качестве вяжущего материала для большинства сухих строительных смесей является одним из основных компонентов.

В России в настоящее время действуют 52 цементных завода, из которых 48 работают по полному циклу и 4 помольные установки используют привозной клинкер (полуфабрикат при производстве цемента, представляющий собой спеченную смесь известняка и глины (или шлака)). Проектная мощность предприятий цементной промышленности составляет 72 млн т.

По объему выпуска цемента Россия сегодня отстала даже от Турции, при этом там, как и в большинстве других стран, цемент производится по более дешевому и экономичному «сухому» способу. В России основная часть цемента делается энергоемким, технологически более простым, но устаревшим «мокрым» способом, в результате чего топливно-энергетических ресурсов на производство тонны цемента в России расходуется почти вдвое больше, чем на Западе. «Сухой» способ в России используется немногим более 10% цементных заводов.

Что же касается форм собственности, то на сегодняшний день все предприятия цементной промышленности являются частными акционерными обществами, а некоторые — со значительной долей зарубежных акционеров.

Основными потребителями цемента являются заводы железобетонных и асбестоцементных изделий и конструкций, на долю которых традиционно уходит до 75% производимого цемента, примерно 15% цемента используется при проведении строительно-монтажных работ, порядка 5% продается в розницу населению. В последние годы в структуре потребления цемента наблюдаются тенденции, связанные со снижением производства сборных железобетонных конструкций, увеличением объемов домостроения из монолитного бетона и железобетона, ростом

объемов работ малоэтажного строительства, объемов ремонтных работ, как следствие – рост потребления цемента мелкими строительными фирмами и населением для индивидуального, садового и гаражного строительства.

Предприятия по производству цемента, которые смогли приспособиться к рыночным условиям и рентабельно работать, сумели учесть изменения в структуре потребления, обеспечивая выпуск необходимых видов продукции.

Доля экспорта в общем объеме производства цемента невелика - от 2 до 3% в разные кварталы, при этом более 80% поставок приходится на страны дальнего зарубежья. Наибольший объем экспортных поставок по странам дальнего зарубежья приходится на Китай, Испанию, Финляндию, Корею, Венгрию. Из стран ближнего зарубежья наибольшее количество цемента поставляется на Украину и в Казахстан, Прибалтику. В отличие от отделочных материалов рынок цемента не испытывает конкуренции со стороны импортной продукции. Доля импорта составляет всего 2%.

Мировым лидером по производству цемента и мощностям по выпуску клинкера является Китай, производя около 36% всего мирового объема. На втором месте с большим отставанием находится Индия (6,1% в 2006 г).

Мировым лидером по производству цемента и мощностям по выпуску клинкера является Китай, производя около 36% всего мирового объема. На втором месте с большим отставанием находится Индия (6,1% в 2006 г).

Страны-производители	2000	Доля в общем производстве, %	2001 (оценка)	Доля в общем производстве, %	Темп прироста, %
Китай	583,2	36,5%	595	36,1%	2,0%
Индия	95	5,9%	100	6,1%	5,0%
США	89,5	5,6%	91,1	5,5%	1,8%
Япония	81,3	5,1%	82	5,0%	0,9%
Респ. Корея	51,25	3,2%	52	3,2%	1,4%
Бразилия	39,2	2,5%	40	2,4%	2,0%
Германия	38	2,4%	40	2,4%	5,0%
Италия	36	2,3%	36	2,2%	0,0%
Турция	35,82	2,2%	36	2,2%	0,5%
Россия	32,4	2,0%	35,2	2,1%	7,4%
Таиланд	32	2,0%	32	1,9%	0,0%
Мексика	31,7	2,0%	30	1,8%	-5,7%
Испания	30	1,9%	30	1,8%	0,0%
Индонезия	27,8	1,7%	28	1,7%	0,7%
Иран	20	1,3%	23	1,4%	13,0%
Египет	24,15	1,5%	22	1,3%	-9,8%
Франция	20	1,3%	21	1,3%	4,8%
Всего		1600		1650	

Россия – на 10 месте, имея долю в мировом производстве всего 2%,

однако по темпу прироста произведенной продукции Россия находится на 2 месте (7,4%), уступая Ирану.

Источник: БИКИ №16 от 16.02.2002.

В целом мировой объем производства цемента, составляющий 1600 млн т в 2000 г. и 1650 млн т в 2001 г., увеличивается равномерно – около 3% ежегодно.

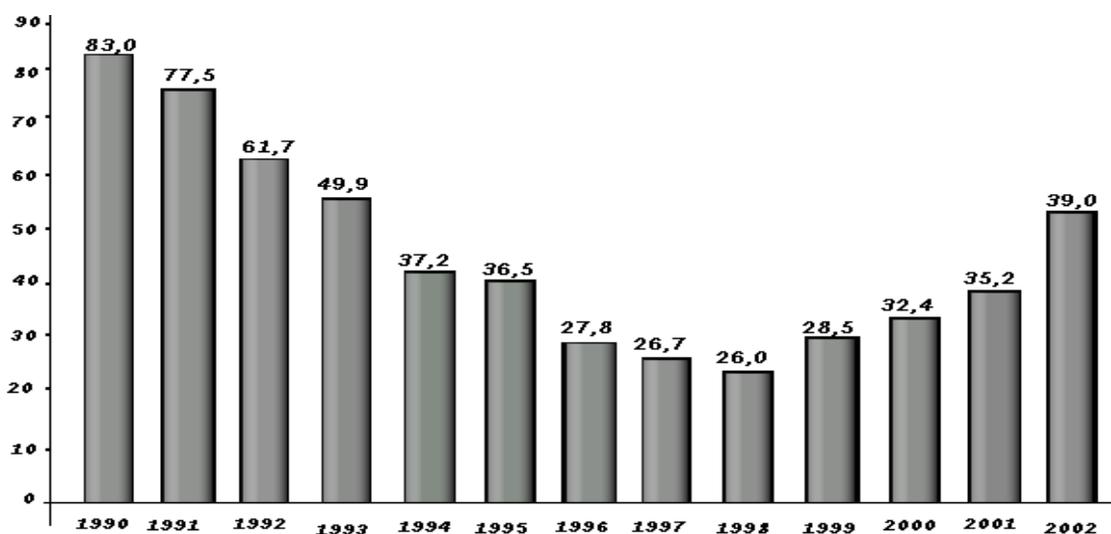
По объемам мощностей по выпуску клинкера мировым лидером также является Китай (30,6%), Россия находится на 5 месте по данному показателю, имея долю в 3,6% в мировом объеме мощностей. Объяснением несоответствия объемов производства цемента и имеющихся мощностей в нашей стране является высокий процент незадействованных мощностей по производству ввиду высокого процента изношенности основных фондов заводов-изготовителей цемента (до 70%).

До недавнего времени крупнейшим производителем цемента в мире являлась швейцарская группа Holderbank (в мае 2000 г. переименована в Holcim), владеющая цементными предприятиями общей годовой мощностью примерно 110 млн т (более половины мирового производства) в 70 странах и продолжающая активно приобретать акции цементных предприятий во многих других странах, включая РФ и СНГ. Но недавно французская группа Lafarge (располагает предприятиями в Европе, США, Канаде и Азии) приобрела английского производителя цемента Blue Circle, что позволило ей занять первое место. На третьем месте уверенно стоит мексиканская CEMEX (78 млн т, 30 стран). Также в числе крупнейших цементных холдингов следует назвать Italcementi (недавно в нее вошла фирма Ciments Francais), действующую в Европе, Северной Америке и Северной Африке; немецкую группу Heidelberg/CBR (Европа и Северная Америка) и японскую Sumitomo Osaka.

К менее крупным предприятиям в области производства цемента относятся: Cichibu Onoda (Япония), Siam Cement (Таиланд), Nihon Cement (Япония), Siam City (Таиланд), ACC (Индия), Votorantim (Бразилия), Dyckerhoff (ФРГ), Semen Gresik (Индонезия), Indocement (Индонезия).

Цементная промышленность – одна из старейших отраслей в России, где слово "цемент" узнали в начале XVIII в. Первые заводы были построены почти 250 лет назад, с 1962 по 1990 г. СССР занимал первое место в мире по производству цемента, достигнув максимального объема производства к 1989 г. – 85,3 млн т по России. За годы реформ страна потеряла это отраслевое первенство, и в итоге по производству цемента Россия оказалась на десятом месте в мире.

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА В РОССИИ, МЛН Т



Цементная промышленность после длительного спада производства, пик которого приходится на 1990 г. (83,0 млн т), наращивает выпуск цемента. Его производство в 2001 г. составило 35,1 млн т, а в 1-м полугодии 2002 г. - 17,0 млн т. Можно ожидать, что объем производства цемента в 2002 г. будет на уровне 40 млн т, что составит 47% от лучшего показателя советского периода. Главной причиной роста производства цемента за последние 4 года является увеличение спроса на него, особенно в основных потребляющих отраслях.

Цемент относится к группе стройматериалов, для которых характерны сезонные изменения спроса и, соответственно, производства:

По оценкам аналитиков, производство цемента в России на 98% удовлетворяет нынешние запросы строительных предприятий и организаций (недостающие 2% импортируются из Турции и Украины). В связи с возрастающим спросом и потребностями потребителей, стране, естественно, потребуется больше цемента — более 40 млн т.

Предприятие	Доля в общем объеме отгрузок продукции, %
-------------	---

«Мальцовский портландцемент»	12,9%
«Осколцемент»	7,9%
«Мордовцемент»	7,9%
«Себряковский цементный завод»	6,4%
«Вольскцемент»	5,4%
«Пикалевский цементный завод»	4,9%
«Сухоложскцемент»	4,5%
«Михайловцемент»	4,2%
«Топкинский цементный завод»	4,2%
«Липецкцемент»	4,1%

ДОЛЯ ОТГРУЗОК ЗАВОДАМИ ЦЕМЕНТА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ В АВГУСТЕ 2006г.

Источник: данные сайта www.beton.ru

По результатам предыдущего мониторинга отгрузок цемента, «Осколцемент» с незначительным отрывом вытеснил со второй позиции «Мордовцемент», «Михайловцемент» увеличил отгрузки почти на 14% и оказался на 8-м месте, «Топкинский цементный завод», наоборот, совершив скачок в первой половине августа с 8-й на 5-ю позицию, во второй половине опустился до 9-й строки.

Основными потребителями цемента в период наибольшего спроса выступили следующие регионы.

СТРУКТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЦЕМЕНТА ПО РЕГИОНАМ, %

Регион	Доля в общем объеме отгрузок продукции по России, %
Московский	30,3%
Ленинградский	6,3%
Краснодарский	4,2%
Татарстан	3,8%
Ханты-Мансийский АО	2,8%
Ростовский	2,7%
Свердловский	2,3%
Нижегородский	2,3%
Дагестан	2,2%
Пермский	2,2%

Источник: данные сайта www.beton.ru

Экспортные перевозки цемента в среднем составляют 2% от общего объема перевозок по России. Заводы и страны расположены по признаку количества экспортированного цемента в порядке убывания.

Производство цемента на 98% ориентировано на внутренний спрос. Наиболее крупными поставщиками цемента на российский рынок из стран СНГ остаются Казахстан и Украина. Причем средняя цена цемента, поступающего из этих стран, несколько ниже средних цен российских производителей. Средняя цена одной тонны цемента, поступающего в Россию из стран дальнего зарубежья, почти в два раза выше, чем средняя внутрироссийская цена. Наиболее дешевый цемент поступает из прибалтийских стран, Болгарии, Китая, Румынии, Монголии и в основном представлен недостающими у нас спецмарками цемента.

Конкуренция между продукцией российских цементных заводов связана с их различной технической оснащенностью, которая определяет как качество цемента, так и его цену.

Вяжущими материалами называют минеральные и органические вещества, применяемые в строительстве для скрепления элементов сооружения в единое целое.

Основным вяжущим материалом нашего времени стал портланд-цемент, изобретенный еще в первой четверти XIX в.

Главные компоненты цемента - известняк CaCO_3 и глина. После измельчения их смешивают (обычно в воде) и направляют во вращающуюся печь, в разных зонах которой поддерживают температуры от 200° до 1450°C .

Под действием нагрева из сырья удаляются вода, углекислый газ, летучие примеси. После подогрева и декарбонизации (освобождение от углерода, по реакции $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$) в печи образуется смесь из четырех оксидов:

CaO , SiO_2 , Al_2O_3 и Fe_2O_3 , которые вступают между собой в твердофазные химические реакции при температуре от 400°C и выше. В результате этих реакций происходит образование минералов цемента, из которых главные - алит $3\text{CaO} * \text{SiO}_2$ и белит $2\text{CaO} * \text{SiO}_2$. Из них в основном состоят гранулы **клинкера** – окончательного продукта, получающегося во вращающихся печах цементного производства. Охлажденный клинкер размалывают в мельчайшую пудру: ярко выраженными свойствами вяжущих материалов обладают лишь частицы цемента размерами меньше 40 мкм. Из этих частиц изготавливают и цементное тесто, и бетонную массу, способную твердеть под действием воды.

«Гидравлические свойства цементов,- писал Менделеев,- определяются тем, что в них находятся известково-глиноземистые соединения, могущие соединяться с водой и образовывать гидратные, водой не изменяющиеся соединения». Время схватывания минеральных вяжущих материалов, применяемых в наши дни, от 45 мин. до 12 ч. после смешения с водой. Но это лишь первая стадия образования новых кристаллов. Их изменения – физические и химические - будут продолжаться еще долго: в полностью, казалось бы, отвердевшем цементном камне, в давно построенных сооружениях.

Минеральные вяжущие материалы, в том числе и цементы, бывают разными по составу и свойствам. Не одинакова прочность цементного камня, образованного цементами разных марок и сортов. Важнейшая характеристика цементного камня - предел прочности на сжатие - определяет марку цемента: 100, ..., 500, ..., 900 кг/см^2 .

Почти 80 % всех вяжущих материалов, применяемых в современном строительстве, - это цемент и материалы на его основе. Масштабы производства цемента - важный показатель экономического развития. Советский Союз вышел на первое место в мире по его производству уже в середине 60-х гг. Наряду с минеральными вяжущими материалами современное строительство широко использует и органические - битумы и асфальты, получаемые из тяжелых фракций переработки нефти, и герметики, изготовляемые на основе некоторых синтетических полимеров. Герметики, как говорит их название, применяют для лучшей герметизации различных частей зданий и сооружений.

Карбонатные породы - из них в цементной промышленности используют известняк, мел, известняк-ракушечник, мрамор, известковый туф и другие. Эти породы состоят в основном из углекислого кальция CaCO_3 . Чаще применяют известняки и мел, осадочное происхождение которых обуславливает разнообразие химического состава и физических свойств. Качество карбонатных пород зависит от структуры, количества примесей, равномерности распределения их в массе сырья.

По величине зерен известняки подразделяют на:

- грубозернистые;
- крупнозернистые;
- среднезернистые;
- мелкозернистые;
- тонкозернистые.

Размеры их зерен соответственно составляют: 2-1; 1-0,5; 0,5-0,25; 0,25-0,1; 0,1-0,01 мм.

Мел - скрытокристаллическая слабощементированная порода белого цвета. Он состоит почти целиком из микрозернистого (менее 0,01 мм) кальцита и мельчайших органических остатков. Плотность известняков составляет 2000-2800 кг/м³, мела 1600-2400 кг/м³, влажность известняков 3-10%, мела 15-25%, прочность на сжатие известняков до 100 МПа, мела 0,5-15 МПа. Для производства портландцемента пригодны карбонатные породы при содержании 40-43,5% CaO , 3,2-3,7% MgO . Желательно, чтобы сумма Na_2O и K_2O не превышала 1%, а содержание SO_3 1,5-1,7%. Более благоприятны породы с постоянным химическим составом и однородной мелкокристаллической структурой. Наиболее

реакционноспособны мел и мелкокристаллические известняки. Полезны примеси тонкодисперсного глинистого вещества и аморфного кремнезема при равномерном распределении их в карбонатной породе. Включения же значительных количеств доломитов, имеющих низкую реакционную способность, нежелательны. В зависимости от качества сырья меняются температура обжига, производительность печи и свойства продукта. Мраморовидные известняки повышенной плотности обжигаются труднее, чем известняки обычные.

Особым видом карбонатного сырья является *мергель* - осадочного происхождения переходная горная порода от известняков к глинам. Мергель представляет собой природную тонкодисперсную, равномерную смесь глинисто-песчаных веществ (20-50%) и мельчайших частиц углекислого кальция (80-50%). В зависимости от содержания CaCO_3 и глинисто-песчаного вещества мергели подразделяют на песчаные, глинистые и известковые. Наиболее ценное сырье - *известковый мергель*, содержащий 75-80% CaCO_3 и 20-25% глины. По химическому составу он близок к готовой портландцементной сырьевой смеси, и его использование упрощает технологию производства портландцемента. Такие мергели, в которых содержание CaCO_3 соответствует составу портландцементной сырьевой смеси, называют натуральными. По физическим свойствам мергели могут резко отличаться: одни имеют плотную структуру и высокую прочность, другие-мягкие, рыхлые.

Глинистые породы - второй основной компонент портландцементных сырьевых смесей -представляют собой осадочные землистые породы, сложенные из тонких частиц (менее 0,001 мм). Основой глин являются водные алюмосиликатные минералы. Глинистые породы подразделяют на группу каолинитов с преобладанием минерала каолинита $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; группу монтмориллонитов, включающую минералы: монтмориллонит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + n\text{H}_2\text{O}$, бейделит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, нонтронит $(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; группу глинистых гидрослюд-минералов, близких по составу и структуре к монтмориллонитам, однако в состав этой группы входят до 4-10% щелочных ионов. Характерный признак кристаллических решеток всех глинистых минералов-слоистое строение. Внутри слоев между ионами существует прочная ионная и ковалентная связь, а между ионами пакетов-слабая связь за счет остаточных

сил. Это обуславливает способность глин расщепляться на тонкие частицы, самопроизвольно диспергироваться в воде, набухать, поглощая между пакетами молекулы воды.

Глинистое сырье имеет разнообразный минералогический и гранулометрический состав даже в пределах одного месторождения. Химический состав легкоплавких глин характеризуется наличием трех оксидов (% по массе): SiO_2 (60-80%), Al_2O_3 (5-20%) и Fe_2O_3 (3-15%). В небольших количествах в глинах могут содержаться CaO и MgO в виде углекислых солей. Присутствуют и растворимые соли, содержащие Na_2O и K_2O . Эти примеси, а также MgO нежелательны. Их содержание в глинах должно быть по возможности минимальным. При обжиге труднее всего вступают во взаимодействие крупнокристаллический кварцевый песок, крупные частицы полевых шпатов и слюд. В связи с этим количество крупных фракций более 0,2 мм не должно превышать 10%. Глинистые породы существенно отличаются по структуре и физическим свойствам. Основная их разновидность *глина* - осадочная горная порода, образующая с водой пластичное тесто и сохраняющая после •высыхания приданную ему форму. Глина содержит не менее 50 % частиц размером меньше 0,01 мм, в том числе не менее 25-30 % частиц меньше 0,001 мм. Плотность глины 1,7-2,1 т/м³, естественная влажность 10-30%.

Наряду с глиной в цементной промышленности используют суглинки, лесс, глинистый сланец. *Суглинки* - глинистые породы, содержащие повышенное количество кварца. Они включают 30-40% частиц менее 0,01 мм, в том числе 10-30% частиц менее 0,001 мм. Плотность суглинков 1,7-2,1 т/м³, влажность 7-24%. *Лесс* - землистая малопластичная порода, сложенная из слюд, каолинита, полевых шпатов, кальцита, кварца. Она состоит из относительно крупных частиц размером 0,05-0,01 мм. Ее плотность 1,4-1,85 т/м³, влажность 3-14%. *Глинистый сланец* - продукт перекристаллизации глин, твердая камнеподобная слоистая глинистая порода. Ее плотность 2,1-2,4 т/м³, влажность 2-12%. Глинистый сланец в отличие от других глинистых пород в воде не распускается. Различная реакционная способность глинистого сырья обусловлена особенностями дисперсности, строения и наличием примесей. Наиболее реакционноспособны мергели, бентонит; менее активно вступают во взаимодействие с CaO лесс, сланец.

Пригодность карбонатного и глинистого компонентов сырьевой смеси определяется по их химическому составу и физическим свойствам и может быть выявлена только в их взаимосвязи. Поэтому при анализе пригодности сырьевой базы необходимо иметь конкретную характеристику всех компонентов сырьевой смеси. Требования, разработанные проектными институтами, жестко нормируют возможное содержание MgO , SO_3 , Na_2O+K_2O и P_2O_5 в карбонатных породах в зависимости от наличия соответствующих оксидов в глинистом сырье и содержания CaO в карбонатном компоненте.

Корректирующие добавки. Только при особо благоприятном химическом составе сырьевых материалов портландцементная сырьевая смесь заданного состава может быть приготовлена из двух компонентов: карбонатного и глинистого. В большинстве случаев требуемую смесь из двух компонентов получить практически не удастся, и поэтому применяют третий или даже четвертый компонент - корректирующие добавки, содержащие значительное количество одного из оксидов, недостающих в сырьевой смеси. В качестве железистых добавок обычно используют пиритные огарки с сернокислотных заводов, реже - колошниковую пыль доменных печей. Глиноземистыми добавками являются богатые глиноземом маложелезистые глины, боксит. *Кремнеземистыми добавками* являются кварцевые пески, опока, трепел. Содержание оксидов в корректирующих добавках должно быть: железистых Fe_2O_3 не менее 40%; кремнеземистых SiO_2 не менее 70%; глиноземистых Al_2O_3 не менее 30%. Железистые добавки применяют на большинстве цементных заводов, кремнеземистые добавки значительно реже, а глиноземистые-только в единичных случаях при использовании в качестве сырьевого компонента белитового шлама.

Побочные продукты и отходы других отраслей промышленности, используемые в качестве сырья в цементном производстве. Ряд побочных продуктов других отраслей промышленности достаточно близок по химическому составу цементной сырьевой смеси. Они могут заменять в ее составе глинистый и частично карбонатный компоненты. Как правило, такие побочные продукты проходят тепловую обработку в основном производстве, не содержат $CaCO_3$ и могут даже включать ряд клинкерных минералов. Поэтому введение их в состав сырьевых смесей

позволяет снизить температуру обжига и повысить производительность печей. Наибольшее применение в цементной промышленности нашли доменные шлаки, топливные золы, нефелиновый (белитовый) шлам.

Доменные шлаки образуются при полном расплавлении в домне исходных компонентов шихты: руды и флюса-в восстановительной среде. Выход доменных шлаков составляет 40-60% массы чугуна. Минералогический состав доменных шлаков представлен в основном силикатами и алюмосиликатами кальция.

Топливные золы образуются при сжигании топлива. Термическое воздействие на неорганическую (минеральную) часть топлива приводит к образованию твердых зерен различных соединений. Мелкие и легкие частицы с удельной поверхностью 150-300 м²/кг уносятся из топки газами. По химическому составу 85-90% золы состоят из оксидов кремния, алюминия, железа, кальция и магния.

Нефелиновый (белитовый) шлам - отход комплексной переработки апатито-нефелиновых пород в глинозем, соду, поташ. Химический состав шлама (% по массе): SiO₂ (26-30%), Al₂O₃ (2,2-6,5%), Fe₂O₃ (2,1-5,5%), CaO (52-59%), MgO (2-2,5%), Na₂O (1-2,5%). Поскольку этот шлам прошел термообработку, он состоит в основном из двух-кальциевого **силиката** - минерала, входящего в состав цементного клинкера.

Использование в цементной промышленности побочных продуктов и отходов других отраслей - крупный шаг в разработке безотходной технологии, способствующий экологической защите и охране окружающей среды. Пригодность промышленных отходов как компонента сырьевой смеси в каждом конкретном случае определяется на основании специальных исследований. Их использование связано с рядом сложностей. Молотые шлаки и нефелиновый шлам вызывают загустевание сырьевых цементных шламов, оседание крупных частиц. Повышенное содержание щелочей в нефелиновом шламе может вызывать снижение качества цемента.

В конечном счете выбор компонентов сырьевой смеси и их соотношения определяется заданным составом портландцементного клинкера и содержанием в исходном сырье

вредных примесей. Требования по ограничению их содержания в сырьевой смеси должны строго соблюдаться. Содержание P_2O_5 в сырьевой смеси не должно превышать 0,3%, TiO_2 - 1,3%. Содержание MgO , SO_3 и щелочей ограничивается с учетом вида используемого топлива. При обжиге на беззольном топливе содержание MgO должно быть не более 3,2%, SO_3 не более 1%, $Na_2O + K_2O$ не более 0,8%, а при обжиге на зольном топливе их содержание должно быть соответственно не более 3,1; 0,8 и 0,7%. Избыток P_2O_5 и TiO_2 вызывает распад алита при высоких температурах. Повышенное содержание щелочей замедляет усвоение CaO в процессе обжига, вызывает образование сваров и колец в печи, снижает стойкость футеровки, а при твердении может вызывать разрушение цементного камня. Нарушение норм содержания в сырьевой смеси MgO и SO_3 также может стать причиной возникновения напряжений в твердеющем цементном камне и его разрушения.

Технологии и номенклатура производства цемента

Производство цемента делится на две стадии:

- Это операции по производству клинкера,
- Измельчение клинкера совместно с гипсом, а в ряде случаев и с другими добавками, 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. Даже в пределах одного месторождения химико-минералогический состав сырья меняется в широких пределах.

Поэтому получение сырьевой смеси постоянного состава - сложная задача. С другой стороны, перерабатываемое цементной промышленностью сырье отличается не только составом, но и физико-техническими свойствами (влажностью, прочностью и т. д.). Для каждого вида сырья должен быть выбран такой способ подготовки, который обеспечивал бы тонкое измельчение и равномерное перемешивание компонентов шихты с минимальными энергетическими затратами. Это послужило причиной появления в цементной промышленности трех способов производства, отличающихся технологическими приемами подготовки сырьевых смесей: мокрого, сухого и комбинированного.

При *мокром способе* тонкое измельчение сырьевой смеси производят в водной среде с получением шихты в виде водной суспензии - шлама влажностью 30-50%.

При *сухом способе* сырьевую шихту готовят в виде тонкоизмельченного сухого порошка, поэтому перед помолом или в процессе его сырьевые материалы высушивают.

Комбинированный способ может базироваться как на мокром, так и на сухом способе приготовления шихты. В первом случае сырьевую смесь готовят по мокрому способу в виде шлама, а затем обезвоживают на фильтрах до влажности 16-18 % и подают на обжиг в печи в виде полусухой массы. Во втором варианте сырьевую смесь готовят по сухому способу, а затем гранулируют с добавкой 10-14 % воды и подают на обжиг в виде гранул диаметром 10-15 мм.

Каждый способ производства может быть реализован в виде нескольких технологических схем, отличающихся как последовательностью операций, так и видом используемого оборудования. Выбор конкретной технологической схемы определяется свойствами перерабатываемого сырья (твердостью, однородностью, влажностью).

На большинстве российских цементных заводов производят продукцию энергоемким «мокрым» способом, таким способом

обжигают 85% клинкера — удельный расход топлива в среднем 220 кг на одну тонну (в развитых странах расходуется в два раза меньше).

Из 190 действующих в России печных агрегатов только два можно считать современными (построены более 12 лет назад), которые работают по принципу «сухого» способа.

Из 52 цементных предприятий на 39 заводах применяется технология «мокрого» способа получения цемента, на 12 заводах — «сухого» и на одном предприятии — комбинированного («полусухого» способа).

Почти весь цемент и до 90% сырья измельчаются в шаровых мельницах открытого цикла помола. Расход электроэнергии только на передел помола цемента составляет 40 кВтч/т, за рубежом в замкнутом цикле почти наполовину меньше. В замкнутых циклах с применением высокоэффективных сепараторов третьего поколения обеспечивается производство цемента заданными свойствами с помощью АСУ, на российских предприятиях АСУ в полной мере не используется.

Цементная промышленность России выпускает цементы широкого ассортимента. В целом они делятся на следующие группы:

Цементы общестроительные: - Шлакопортландцемент ШПЦ-400 ГОСТ 10178-85; - Портландцемент с минеральными добавками общестроительный ПЦ-400-Д20 ГОСТ 10178-85; - Портландцемент без добавок ПЦ-400-ДО ГОСТ 10178-85; - Портландцемент без добавок ПЦ-500-ДО ГОСТ 10178-85.

Цементы специальные:

- Портландцемент с минеральными добавками для бетона дорожных и аэродромных покрытий ПЦ-400-ДО-Н ГОСТ 10178-85; - Портландцемент без добавок ПЦ-400-ДО ГОСТ 10178-85.

Цементы тампонажные:

- Портландцемент тампонажный без добавок для умеренных температур ПЦТ-I-100 ГОСТ 1581-96 и ПЦТ-I-50 ГОСТ 1581-96; - Портландцемент тампонажный с минеральными добавками для низких и ПЦТ-II-50 ГОСТ 1581-96.

Прочие:

- Клинкер (товарный) портландцементный ТУ 21-13-2-88;

- Портландцемент для производства асбоцементных изделий ТУ 21-26-18-91.

По механической прочности цемент подразделяют на марки:

- портландцемент - 400, 500, 550 и 600;
- шлакопортландцемент - 300, 400 и 500;
- портландцемент быстротвердеющий - 400 и 500;
- шлакопортланд быстротвердеющий - 400.

Расширение ассортимента сухих смесей и совершенствование технологии их применения требуют использования цементов, приготовленных на основе клинкеров различного химико-минералогического состава.

Портландцемент – наиболее распространенный в современном строительстве вид цемента, его получают тонким измельчением клинкера с гипсом (3—7%), допускается введение в смесь активных минеральных добавок (10—15%). Свойства портландцемента зависят главным образом от состава клинкера и степени его измельчения, важнейшим свойством его является способность становиться твердым при взаимодействии с водой, оно характеризуется маркой портландцемента определяемой по прочности на сжатие и изгиб стандартных образцов цементно-песчаного раствора после 28 суток затвердевания во влажных условиях.

В последние годы производство цемента с минеральными добавками снизилось, особенно шлакопортландцемента. Это обстоятельство связано с повышением железнодорожных тарифов, практически исключением из производства высокоактивных украинских доменных гранулированных шлаков и требованиями рынка потребления.

В России и странах СНГ уже длительное время производилась работа по переходу на испытания цементов по единым европейским стандартам. С 1 марта 2002 г. введен в действие новый стандарт на методы испытаний цемента ГОСТ 30744-2001, гармонизированный с европейским стандартом EN196-1, как первая стадия подготовки к переходу на требования к цементу по европейскому стандарту EN197-1:2000.

Цемент производят во всех экономических районах, однако масштабы производства пока не соответствуют потребностям регионов, поэтому часть цемента приходится возить на большие

растояния. За последнее десятилетие производство цемента стало более равномерным по отношению к потребности в нем; среднее расстояние перевозки сократилось с 1000 до 400 км. Цемент производят 54 предприятия из которых масштабами производства выделяются 13-14 (мощностью более 1 млн. т. в год). По производству цемента лидируют Центральный (более 7 млн. т.), Уральский и Центральночерноземный (по 6 млн. т. каждый) экономические районы.

Крупнейшие заводы - Мальцевский (Брянск: ок. 3 млн.т. цемента в год: уровня производства 1990), Серебряковский (г. Михайловка Волгоградская обл.), Сухоложский (Свердловская обл.), Белгородский, Новороссийский, Мордовский (пос. Комсомольский), Пикалевский, Старооскольский. Производство цветного декоративного цемента имеется на подольском опытном заводе. Ряд цементных заводов не выдержали конкуренции и прекратили производство готовой продукции («Спартак» в пос. Октябрьский Рязанской обл., Косогорский в Туле).

В Советском Союзе 89 заводов выпускали более 140 млн т цемента в год - такого количества, кроме Китая, не производил никто в мире. За последнее десятилетие мощности предприятий уменьшились на 15 млн т, объем производства цемента — в три раза. На тонну цемента в России расходуется в два раза больше энергоресурсов, чем на предприятиях развитых стран.

В настоящее время период спада производства в отрасли прошел, и с 1998 г. отмечен ежегодный рост производства продукции (в среднем 14%).

Но одной из основных проблем является несовершенство технологического процесса - российский цемент производится по высокзатратным устаревшим технологиям. Средний расход топлива на обжиг тонны клинкера в России составляет 230 кг, на выпуск такого же количества цемента расходуется примерно 125-130 кВтч электроэнергии. В промышленно развитых странах эти показатели в полтора раза меньше, да и съём продукции с кубометра печей в России настолько же ниже, насколько выше за ее рубежами. В себестоимости нашего цемента затраты на топливо и электроэнергию составляют в среднем 40%, а на отдельных предприятиях и 60%.

Однако переход на «сухой» способ производства, влечет за собой проблемы. Если цена тонны условного топлива у нас в стране повысится до уровня западной, то не менее 80% цемента

Россия вынуждена будет производить по "сухому" способу или же вообще прекратить его производство. Ведь дешевле станет покупать его в Турции, Польше, Китае. Энергоемкий "мокрый" способ производства цемента неконкурентоспособен по сравнению с "сухим", более дешевым. На коренную же реконструкцию и модернизацию производства требуются очень большие средства. К примеру, перевод одного предприятия мощностью в 1 млн т на этот прогрессивный способ потребует около 70 млн долл. Поэтому сейчас не стоит "заикливаться" только на "сухом" способе производства - необходимо планомерно, настойчиво и продуманно готовить финансовую и техническую почву для его внедрения, когда появятся инвестиции.

А пока необходимо использовать менее капиталоемкие и эффективные технологии, существующие давно, - например, помол сырья и цемента в замкнутом цикле, но для его внедрения нужны

сепараторы, каждый из которых стоит свыше полумиллиона долларов, затраты окупаются за полтора-два года. При этом намного повышается качество цемента и на 15-30% сокращаются расходы электроэнергии на его помол.

Есть и еще целый ряд апробированных технических решений, обеспечивающих существенное уменьшение расхода топлива на обжиг клинкера при "мокроем" способе его производства. Одно из них - снижение влажности шлама за счет применения новых, более эффективных его разжижителей, позволяющих сократить до 15-20 кг удельный расход топлива. Экономии ресурсов способствует и применение новых высокоэффективных материалов для футеровки подготовительных зон вращающихся печей, а дополнительное питание печей техногенными продуктами повышает их производительность и снижает расход топлива не менее чем на 10%. Все вышеперечисленное позволяет приблизить "мокрый" способ производства по удельным расходным показателям к "сухому", обеспечить ему конкурентоспособность.

Необходимое внедрение современного оборудования с циклонными теплообменниками и декарбонизаторами, с холодильниками пятого поколения на самых современных помольных установках с пылеуловителями и сепараторами

последних моделей позволит расходовать на тонну клинкера не более 100-110 кг топлива.

Для совершенствования технологий в цементной промышленности нужна федеральная программа модернизации, развития цементной отрасли с учетом всех современных достижений.

Прежде всего, необходимо внедрение в широкую практику ресурсосберегающих безотходных технологий. «Союзцемент» предлагает в своей Концепции произвести переоценку основных фондов и на ее основе разработать и задействовать более совершенные методы производства цемента с тем, чтобы достигнуть мирового уровня. Особенно обращается внимание на снижение энергоемкости производства, его автоматизацию, а также на обеспечение охраны окружающей среды.

Основные фонды цементной промышленности России характеризуются высоким прогрессирующим износом, который достиг 60%, а в активной части оборудование превышает 70%. При этом производственные мощности большинства цементных предприятий используются на 35-40%. Причинами такого положения в цементной промышленности, по мнению специалистов МАП, считаются снижение инвестиционной активности, отсутствие платежеспособного спроса, неплатежи за отгруженную и поставленную продукцию и как результат – крайне неустойчивое и часто критическое финансовое положение.

Положение цементных предприятий усугубляется постоянным опережением роста цен на энергоносители и транспортные услуги от роста цен на цемент.

Реконструкция ряда предприятий цементной промышленности включена в перечень важнейших строек, финансируемых за счет средств федерального бюджета. Из-за отсутствия этих средств основным источником финансирования становятся собственные средства предприятий, заемные и привлеченные средства.

Наиболее реальными потенциальными инвесторами в российскую цементную промышленность представляются зарубежные фирмы и финансовые структуры, такие как "Лафарж" (Франция), "Хольдербанк" (Швейцария), "Дюккерхоф" (Германия).



Сегодня в России находится 49 цементных заводов, при этом действующих только порядка 43. Основные фонды цементной промышленности России характеризуются высоким прогрессирующим износом, который достиг к 1996 году 57%, а в активной части оборудование превышает 70%. При этом производственные мощности большинства цементных предприятий используются на 35-40%. Причинами такого положения в цементной промышленности, по мнению специалистов МАП, считаются: снижение инвестиционной активности, отсутствие платежеспособного спроса, неплатежи за отгруженную и поставленную продукцию и как результат - крайне неустойчивое и часто критическое финансовое положение. По данным Госстроя России, к концу 1997 года более 54% предприятий промышленности строительных материалов, изделий и конструкций оказались убыточными. После перестройки некоторые заводы смогли удержаться на плаву благодаря иностранным инвесторам, некоторые, за счет своего территориального расположения вблизи крупных промышленных центров, некоторые благодаря полному отсутствию конкурентов в своем и близлежащих регионах.



На сегодняшний день рынок цемента можно подразделить по следующим территориальным зонам:

1. Зона Зауралья (Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток)
2. Волжско-Уральская зона
3. Южная зона
4. Московская зона (г. Москва и Московская область)
5. Ленинградская зона (г. Санкт-Петербург и Ленинградская область)

Каждая из вышеперечисленных зон имеет свои особенности и своих хозяев.

Зауральская зона

Характеризуется практически полным отсутствием конкуренции, т.к. заводы этой зоны расположены, как правило, на большом расстоянии друг от друга и каждый из них «обслуживает» большое количество регионов, при этом цемент поставляется на расстояния более 1000 километров и находит своих потребителей.

Основные заводы этой зоны:

Сибирский федеральный округ:

1. "Ангарский" (ОАО "Ангарскцемент")
2. "Ачинский" (ОАО "Ачинский глиноземный комбинат")
3. "Голухинский" (ОАО "Цемент")
4. "Искитимский" (ОАО "Искитимцемент")
5. "Красноярский" (ООО "Красноярский цемент")
6. "Кузнецкий" (ОАО "Кузнецкий цементный завод")
7. "Норильский" (ОАО "Горно-металлургическая компания "Норильский никель")
8. "Тимлюйский" (ООО "Тимлюйский цементный завод")
9. "Топкинский" (ООО "Топкинский цемент")
10. "Яшкинский" (ОАО "Яшкинский цементно-шиферный комбинат")

Дальневосточный федеральный округ:

1. "Камчатский" (ОАО "Камчатцемент")
2. "Колымский" (ОАО "Колымацемент")

3. "Спасский" (ОАО "Спасскцемент")
4. "Теплоозёрский" (ОАО "Теплоозёрский цементный завод")
5. "Якутский" (ОАО ПО "Якутцемент")

Два завода "Спасскцемент" и "Теплоозёрский цементный завод" находятся в управлении концерна "Парк-Групп", на их долю приходится около 80% всех отгрузок цемента на Дальнем Востоке.

Волжско-Уральская зона

Особенностью этой зоны является то, что плотность расположения цементных заводов здесь значительно выше, чем в зоне Зауралья (практически в каждой области есть свой завод), а регионов сбыта гораздо меньше. Заводы этой зоны, как правило, небольшой проектной мощности, поэтому регионы сбыта каждого завода, в основном, не распространяются дальше того региона, в котором находится сам завод.

Основные заводы этой зоны:

Уральский федеральный округ:

1. "Катав-Ивановский" (ОАО "Катавский цемент")
2. "Коркинский" (ОАО "Уралцемент")
3. "Магнитогорский" (ОАО "Магнитогорский цементно-огнеупорный завод")
4. "Невьянский" (ОАО "Невьянский цементник")
5. "Сухоложский" (ОАО "Сухоложскцемент")

Приволжский федеральный округ:

1. "Вольский" (ОАО "Вольскцемент")
2. "Горнозаводский" (ОАО "Горнозаводскцемент")
3. "Жигулёвский" (ОАО "Жигулёвские стройматериалы")
4. "Мордовский" (ОАО "Мордовцемент")
5. "Новотроицкий" (ОАО "Новотроицкий цементный завод")
6. "Пашийский" (ОАО "Пашийский металлургическо-цементный завод")
7. "Сенгилеевский" (ОГУП "Сенгилеевский цементный завод")
8. "Стерлитамакский" (ОАО "Сода")

9. "Ульяновский" (ОАО "Ульяновскцемент")

Южная зона

В южной зоне основными цементными заводами являются:

1. "Верхнебаканский" (ОАО "Верхнебаканский цементный завод")
2. "Гайдуковский" (ООО "Атакайцемент")
3. "Махачкалинский" (ОАО "Махачкалинский цементно-помольный производственный комбинат")
4. "Новороссийский" (ОАО "Новоросцемент")
5. "Ростовский" (ЗАО "Углегорскцемент")
6. "Себряковский" (ОАО "Себряковцемент")
7. "Черкесский" (ОАО "Кавказцемент")

Московская зона

1. "Липецкий" (ОАО "Липецкцемент")
2. "Мальцовский" (ОАО "Мальцовский портландцемент")
3. "Михайловский" (ОАО "Михайловцемент")
4. "Белгородский" (ЗАО "Белгородский цемент")
5. "Старооскольский" (ОАО "Осколцемент")
6. "Подгоренский" (ОАО "Подгоренский цементник")

Помимо вышеупомянутых предприятий, в московской зоне работают еще несколько цементных заводов, но их доля довольно мала:

1. "Воскресенский" (ОАО "Воскресенскцемент")
2. "Подольский" (ОАО "Подольск-Цемент")
3. "Щуровский" (ОАО "Щуровский цемент")

Ленинградская зона

Несмотря на то, что Санкт-Петербург и Ленинградская область находится на втором месте после Москвы по потреблению цемента, острой конкуренции в этой зоне не наблюдается.

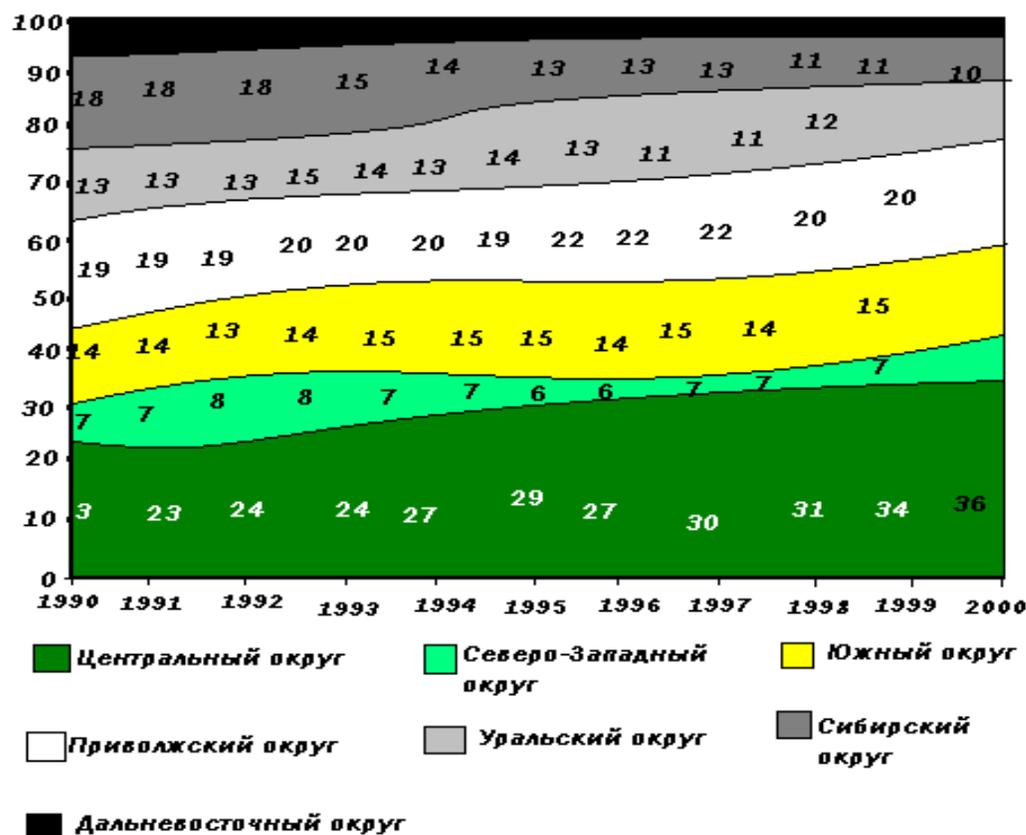
Основные заводы этой зоны:

1. "Воркутинский" (ООО "Воркутацемент")
2. "Пикалевский" (ЗАО "Пикалёвский цемент")
3. "Питерский" (ОАО "Опытный цементный завод")
4. "Савинский" (ОАО "Савинский цементный завод")
5. "Сланцевский" (ОАО "Сланцевский цементный завод "Цесла")

Источник: www.beton.ru

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА ПО РЕГИОНАМ РОССИИ

Структура регионального производства за 10 лет не претерпела



значительных изменений, увеличилась доля производства в Центральном округе с 23% в 1990 г. до 34% в 2000 г., на прежнем уровне остался удельный вес производителей Приволжского, Центрального, Северо-Западного округов, а вот доля производителей Дальневосточного, Сибирского и Уральского округов снизилась. Причиной увеличения доли предприятий Центрального округа служит инвестирование в производство со стороны зарубежных акционеров.

В начале 90-х гг. некоторые предприятия отрасли, задумываясь о своем будущем, начали привлекать к восстановлению и развитию производства иностранных инвесторов. В настоящее время в российской цементной промышленности действуют несколько холдингов с участием иностранного капитала.

История Липецкого цементного завода.

В первые послевоенные годы, после того, как поднялись из руин города и села, по которым пронесся разрушительный смерч войны, в стране наступил период бурного промышленного, городского и сельского строительства. Беспрецедентные по своим масштабам гидротехнические сооружения, военно-промышленные объекты, восстановление разрушенных и возведение новых заводов, фабрик, комбинатов, появление на карте страны множества новых городов и населенных пунктов - все это требовало постоянно возрастающего количества важнейшего строительного материала - цемента. Именно в те времена и родилось крылатое выражение: «цемент - хлеб строительства». Поэтому развитие цементной промышленности было в центре внимания руководства государством наравне с металлургией, электроэнергетикой и другими ведущими отраслями народного хозяйства.

6 января 1954 года Указом Президиума Верховного Совета СССР была создана Липецкая область с центром в г. Липецке.

Несомненным плюсом для вновь образованной области стало наличие мощных, динамично развивающихся промышленных предприятий и строительного комплекса.

Выбор места для строительства нового цементного завода был со всех точек зрения удачным: центр благодатного Черноземного края, большая потребность в цементе и железобетоне, наличие рабочей силы, развивающийся строительный комплекс и к тому же прекрасная сырьевая база для производства цемента. А

достаточное количество отходов металлургического производства – доменного гранулированного шлака – позволяло сориентировать новый цементный завод на выпуск дешёвого и экономически выгодного шлакопортландцемента.

Подготовка к строительству цементного завода начиналась ещё в 1956 году, когда комиссией Министерства промышленности строительных материалов СССР и Липецкого исполкома обласного совета депутатов трудящихся была рассмотрена и выбрана площадка под строительство завода юго-западнее города Липецка в двух километрах от шоссе Липецк- Воронеж, между автобазой и сырской больницей на землях колхоза им. Будённого. Но в 1958 году при рассмотрении проекта планировки города было принято решение отказаться от использования этой площадки для строительства завода, и поэтому были обследованы еще две новые площадки. Одна на берегу реки Матыра в районе станции Казинка, другая непосредственно у Сокольско - Ситовского месторождения известняков на землях колхоза им. Скороходова. Последний вариант и был утвержден. В 1959 году была образована дирекция строящегося завода, которую возглавил Сотников Н.Г. Работал он очень недолго, и с 11 октября 1960 года решением Липецкого совнархоза директором был назначен Ефремов Николай Александрович.

15 февраля 1961 года вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР №132 « О мероприятиях по ускорения развития цементной промышленности в 1961- 1965гг.» в котором первым пунктом устанавливалось задание по строительству Липецкого цементного завода с вводом в действие в 1962 и в 1963 годах двух технологических линий с вращающимися печами диаметром 4,0 м и длиной 60 м с конвейерными кальцинаторами. Таким образом, к моменту выхода правительственного Постановления на северной окраине Липецка в чистом поле уже забивались первые колышки и закладывались первые фундаменты.

В 1969 году приступили к строительству третьей линии Липецкого цементного завода. Тольятинским институтом ВНИИЦеммаш и заводом Волгоцеммаш была спроектирована и изготовлена линия сухого способа производства с печью диаметром 5,0 м и длиной 75 м, оснащенная циклонными теплообменниками. Производительность ее более чем в два раза превышала суммарную производительность первых двух печей.

Строго говоря, технология первой и второй линий завода не является классическим сухим способом, так как перед тем, как сырьевая мука поступит в кальцинатор, ее подвергают

гранулированию, а для этого в нее добавляют 11- 12 % воды. Вода в кальцинаторе испаряется, и на этот процесс расходуется значительное количество топлива. Поэтому такой способ правильнее называть полусухим. В отличие от него логический процесс третьей линии не предусматривает никакого увлажнения, и поэтому является более экономичным.

Конструкция новой печи считалась экспериментальной и в нашей стране была установлена в единственном числе лишь на Липецком цемзаводе. Такие же две печи были построены и пущены в эксплуатацию в Венгрии, однако там в порект были внесены серьезные усовершенствования. Без сомнения эта печь для нашей цементной промышленности была шагом вперед.

Таким образом, Липецкому цементному заводу выпала честь быть первым в освоении нового поколения вращающиеся печей сухого способа, и он добросовестно внес свой вклад в развитие мощных, современных технологических линий.

Строительство и пуск в эксплуатацию третьей технологической линии потребовал и от коллектива завода и от строителей огромных усилий. Строительно-монтажные работы вел трест «Промстрой». Управляющим трестом был В.В. Артемов, нач. комплекса А.Л. Качур.

В книге «Созидатели» В.Х. Соломин приводит рассказ А.Л. Качура:

- « На цемзаводе мы строили последнюю третью очередь... Это была одна из самых тяжелых строек. Когда оглядываюсь назад, то ясно вижу, что самая тяжелая стройка- это строительство сахарного завода.., второу место по трудности - это цемзавод. Эти стройки были трудными по своим грунтам, там тонули бульдозеры, мы ходили, оставляя иногда в земле сапоги. Во-вторых они были на небольших площадках, и все шло вверх, что усложняло производство работ. В этом отношении абота на НЛМЗ вспоминается как песня, как радостный труд. И насколько трудно было строительство цементного завода. Во много раз сложнее, не на, а во много раз!»

В 1973 году линия вошла в строй действующих.

Производимые на Липецком цемзаводе разновидности цемента

- Портландцемент бездобавочный ПЦ 400-Д0
- Портландцемент бездобавочный ПЦ 500-Д0
- Портландцемент с минеральными добавками ПЦ 400-Д20
- Шлакопортландцемент ШПЦ 400

Шлакопортландцемент сульфатостойкий ССШПЦ 400

**ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТОРЫ В ЦЕМЕНТНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РФ**

Холдинг (предприятие)	Иностранный инвестор	Предприятия в составе холдинга	Суммарная производственная мощность, млн т
ОАО "Альфа Цемент"	Holcim (Швейцария)	ОАО "Вольскцемент", ОАО "Щуровский цементный завод"	Н/д
ОАО "Штерн Цемент"	Американские инвесторы	«Михайловцемент», «Мальцовский портландцемент», «Липецкцемент», «Савинский цементный завод»	9,4
Новоросси йский цементный холдинг	Breitenburger Auslandbeteiligungs GmbH (Германия), дочернее предприятие Holcim	ОАО "Новоросцемент"	4
ОАО «Воскресе нскцемент »	Компания Lafarge (Франция)	ОАО "Воскресенскцемент", ОАО "Воскресенский цементный завод" ОАО "Афанасьевский карьер"	2,5
Восточный цементный холдинг	Hermel Overseas Ltd. (Кипр)	ОАО "Невьянский цементник"	Н/д
«Суходоложскцемент»	Dyckerhoff Zement International (Германия)	ОАО "Суходоложскцемент"	Н/д

ОАО «Штерн Цемент»

ОАО «Штерн Цемент» появилось на российском рынке цемента в 1995 г. В настоящий момент оно является одним из лидеров отечественной цементной отрасли, производя пятую часть всего вырабатываемого объема цемента в России, а также является крупнейшим поставщиком продукции в Московском регионе (40%).

Компания «Штерн Цемент» объединяет 4 крупных конкурентоспособных цементных заводов: ОАО «Мальцовский

портландцемент» (Брянская обл.), ОАО «Михайловцемент» (Рязанская обл.), ОАО «Липецкцемент» (г. Липецк), ОАО «Савинский цементный завод» (Архангельская обл.). Помимо цементных заводов, в состав ОАО «Штерн Цемент» входят: ОАО «Асфальтобетон-Медведково» (г. Москва), завод по производству минерального порошка ОАО «Песковский КСМ» (Московская обл.), завод по производству сухих отделочных смесей ЗАО «Штерн-Дюккерхофф» (г. Москва), ОАО «Штерн-Бетон», а также сеть региональных филиалов – Брянский, Вологодский, Владимирский, Калужский, Костромской, Липецкий, Московский областной, Нижегородский, Рязанский, Санкт-Петербургский, Смоленский, Тверской и Ярославский филиалы. В Москве для хранения выпускаемой продукции имеются два крупных цементных элеватора (МЦЭ – «Южный порт» и «Марьяна роща» - общей емкостью порядка 30 тыс. т и до 10 линий фасовки цемента). Перечисленные мощности позволяют ОАО «Штерн Цемент» полностью контролировать процесс производства и переработки цемента до момента доставки его клиенту. Компания владеет лучшей системой дистрибуции в Москве.

Суммарная мощность производственных подразделений компании составляет 9,4 млн т цемента и 350 тыс. т минерального порошка в год.

За 2001 г. в Москве и Московской обл. заводами группы холдинга было реализовано более 4,2 млн т цемента 16 марок, 56 тыс. т сухих отделочных смесей. Региональный сбыт цемента за этот период составил 2,5 млн т.

ПРОИЗВОДСТВО ЦЕМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОАО
«ШТЕРНЦЕМЕНТ», ТЫС. Т

1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	11 мес. 2002 г.
2393,8	4500	5300	7000	6700

Источник: данные сайта компании «Штерн Цемент»

Половина объема производства пришлось на крупнейшее предприятие холдинга "Мальцовский портландцемент" - 3,22 млн т (2,87 млн т в 2001 г.), успешно выполнили плановые задания и другие заводы "Штерн Цемент": "Михайловцемент" – 1,25 млн т (1,24 млн т в 2001 г.) и "Липецкцемент" – 1,33 млн т (1,37 млн т в 2001 г.). "Савинский цементный завод" в два раза увеличил за 11 мес. 2002 г. объем производства по сравнению с тем же периодом 2001 г. - с января по ноябрь 2002 г. было выпущено 426 тыс. т цемента, в планах этого года – достижение уровня 500 тыс. т.

Кроме того, предприятия холдинга выпустили за это время 297 тыс. т минерального порошка, 150 тыс. т асфальтобетона и 16,7 тыс. т сухих строительных смесей.

На предприятиях компании постоянно проводится реконструкция производства, позволяющая добиться максимальной загрузки производственных мощностей.

«Мальцовский портландцемент» - самый крупный завод компании «Штерн Цемент» и крупнейший цементный завод в России и Европе мощностью 4 млн т цемента в год, имеет 8 технологических линий производства и 8 вращающихся печей. По итогам 2001 г. завод занял первое место в рейтинге ведущих отечественных производителей, выпустив 3,4 млн т продукции, что составило 10% всего российского производства цемента.

ОАО «Альфа-Цемент — Holcim»

В 1993 г. инвестиционной компанией «Альфа-Капитал», входящей в состав консорциума «Альфа-Групп», и крупнейшим мировым производителем цемента группой Holderbank (в 2000 г. переименована в Holcim) было создано ОАО «Альфа-Цемент». По состоянию на 01.06.98 ОАО «Альфа-Цемент» владело акциями 8 цементных заводов суммарной производственной мощностью 20,8 млн т, в том числе контрольными пакетами акций ОАО «Спасскцемент», ОАО «Горнозаводскцемент», ОАО «Вольскцемент» и ОАО «Щуровский цементный завод». В январе 2001 г. Holderbank купил у «Альфа-Цемент» 31,7% акций

«Новоросцемента». На настоящий момент «Альфа-Цементу» принадлежат крупные пакеты акций в ОАО «Вольскцемент», ОАО «Щуровский цементный завод». ОАО «Щуровский цементный завод» - первый и единственный цементный завод в России, производящий портландцемент белый. Сегодня предприятие

выпускает два вида цемента: портландцемент белый и портландцемент общестроительного назначения «мокрым» способом производства. Продукция сертифицирована по российскому стандарту, основными рынками сбыта являются Московский регион, Владимирская обл., Нижегородская обл., Костромская обл.

ОАО "Вольскцемент"

(51,59% голосующих акций которого владеет "Альфа Цемент") занимает ведущее место среди российских производителей сульфатостойких и тампонажных цементов, производственная мощность предприятия составляет 2,37 млн т цемента в год. Благодаря уникальности сырьевого месторождения основные компоненты (мел, глина, опока) расположены в границах завода, разведанных запасов достаточно для производства более 25 лет. Предприятие имеет возможность выпускать широкий ассортимент видов и марок цемента и в ближайшие годы планирует довести годовой выпуск цемента до 2 млн т в год в основном за счет увеличения продажи тарированного и специальных цементов (тампонажных, сульфатостойких). Наибольшие объемы продукции предприятие поставляет в Саратовскую, Московскую, Нижегородскую, Самарскую, Пензенскую, Волгоградскую, Астраханскую обл., Татарстан и Дагестан.

Lafarge

В 1996 г. французская группа Lafarge (занимающая второе место в мире по производству цемента и бетона) начала развивать бизнес на рынке стран бывшего СССР, компания приобрела крупнейший пакет акций ОАО «Воскресенскцемент» (Московская обл.), ОАО «Воскресенский цементный завод», ОАО «Афанасьевский карьер». В 1998 г. произошло слияние данных предприятий, что привело к созданию единого комплекса

АО «Воскресенскцемент» (производственной мощностью 2,5 млн т в год), позволяющего регулировать взаимодействие выпуска продукции и производства сырья. Компания «Лафарж» сумела стабилизировать производство на уровне 1,2 млн т.

Заключение.

Все материалы, получаемые в цементной промышленности нашли широкое применение в нашей жизни, без которых бы мы не смогли представить себе современное сооружение.

Цемент применяют для кладки кирпича, фундамента и др. Его используют для получения бетона, а его в свою очередь для получения железобитона.

Железобитон используют в строительстве жилых домов и других сооружений. Его используют для строительства зданий, так как он обладает особой прочностью, и подтверждению этому служит “Останкинская телебашня”.

В моём реферате была проанализированна цементная промышленность России и в частности города Липецка. Я горжусь тем что живу в городе, где кроме высоко значимого Новолипецкого металлургического комбината есть на менее важный для страны Липецкий цементный завод.

Таким образом, можно сделать вывод о высокой значимости и незаменимости не только цементной промышленности, но и силикатной промышленности в целом в жизни современного человека. Мы живём в домах, построенных из бетона и кирпича, едим из фарфоровой посуды, украшаем себя природными силикатами, а свои жилища - художественными произведениями из стекла, фаянса и фарфора.

Источники и ссылки

При подготовке реферата были использованы:

- Материалы с сайта «Все о бетоне и для бетона»

www.beton.ru

- Материалы с сайта консультационно-исследовательской компании «Экотранс»

www.marketsurveys.ru

- Сайт ОАО «Штерн Цемент»

www.stern.ru

- Статьи и материалы следующих изданий: «Профиль», «Компания», «Русский Фокус», «Стройпрофиль»

- Сайты предприятий цементной отрасли

www.spasskcement.ru

www.schurovo-cement.ru

- Сайты строительного комплекса

www.stroy-press.ru

www.e-concrete.ru

<http://www.stroit.ru>

- А.К. Гиттерман «Очерки по истории Липецкого цементного завода»
Липецк 2003.