

Карагандинский технический университет имени

Абылкаса Сагинова

Кафедра СМиТ

ЛЕКЦИЯ

Тема: «История возникновения вяжущих веществ и состояние рынка промышленности вяжущих веществ в Республике Казахстан»

Дисциплина: «Вяжущие вещества»

Для студентов образовательной программы:
6B07305 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

Авторы: ст. преп. Дивак Л.А.

План занятия:

- 1 Развитие технологии вяжущих веществ в древнем мире.
- 2 Развитие технологии вяжущих веществ в 17-19 веках.
- 3 Развитие технологии вяжущих веществ в СССР.
- 4 Состояние рынка вяжущих веществ в Казахстане.
- 5 Задачи, стоящие перед производителями строительных материалов.

Цель занятия:

Сформировать представление об истории возникновения вяжущих веществ, рассмотреть состояние рынка промышленности вяжущих веществ в Республике Казахстан



1 Развитие технологии вяжущих веществ в древнем мире

Строительные материалы сыграли большую роль в развитии культуры и техники. Без них невозможно было бы возведение промышленных, жилых и общественных зданий, мостов, туннелей, плотин и многих других сооружений.

Одно из первых мест среди строительных материалов занимают вяжущие вещества, которые применяются для соединения отдельных камней или составных частей зданий, а также для их изготовления.

Первым природным вяжущим, которое использовалось при возведении различных построек, была глина.

При высыхании жирная глина дает усадку, что является причиной появления трещин. Во избежание этого стали употреблять запесоченную глину или смесь жирной глины с песком.

Такие глиняные растворы имели невысокую механическую прочность. Для увеличения прочности к глине добавляли различные волокнистые материалы, как, например солому.

Примерно за 4-3 тыс. лет до нашей эры появились более прочные вяжущие вещества, получаемые искусственно путем обжига. Первым из них был строительный гипс.

Вслед за гипсом в качестве вяжущего стала использоваться воздушная известь, изготавливаемая путем обжига известняка при более высокой температуре.

Известь является древнейшим искусственным минеральным вяжущим веществом после гипса, есть сведения, что египтяне использовали смешанные известково-гипсовые растворы при строительстве пирамид.

Однако гипс долгое время не терял своих позиций - вследствие меньшей энергоёмкости при производстве, в том же Египте топливо было чрезвычайно дефицитным.

В Китае использовали известь при возведении ряда участков Великой китайской стены, построенной примерно за 200 лет до нашей эры.



2 Развитие технологии вяжущих веществ в 17-19 веках

Джеймс Паркер открыл, что глинистые почвы устьев Темзы с 30-35% глины после обжигания и измельчения дают цемент, на производство которого в 1791 году ему был выдан патент «Способ обжига кирпича, плитки, мела», изобретенное вяжущее называл романский цемент.

Второй патент 1796 года «Определенный цемент или терра для использования в водных и других зданиях и штукатурных работах» распространялся на римский цемент.

Во Франции они тоже получили название романских цементов, или быстротвердеющих (быстрохватывающих). Впоследствии из естественных глинистых известняков стали делать и медленно схватывающиеся цементы.

Известняки с малым содержанием глины дают гидравлическую известь, с большим содержанием - гидравлические цементы разных характеристик.

С 1837 по 1841 гг. Вика показал, что большая часть глин владеет свойством превращаться в пуццоланы вследствие обжига, т. е. затвердевать с известью под водой, поэтому продукт обжига глин и называли искусственной пуццоланой (цемянкой).

Благодаря исследованиям Вика во Франции быстро стало развиваться производство гидравлических известей и цементов, получаемых прокаливанием естественных глинистых известняков.

В 1824 году Джозеф Аспдин получил патент на «Усовершенствованный способ производства искусственного камня».

Аспдин назвал полученный продукт - портландцементом, потому что при производстве он использовал камни с карьера, который находился на острове Портланд.

В 1829 г. профессор Фукс доказал, что любой кремнеземистый минерал может быть использован для производства гидравлического цемента, если его подвергнуть обжигу.

Такие породы, как граниты, гнейсы, порфиры, полевошпат, слюда и даже простая глина, не говоря о чистом кремнеземе (горный хрусталь, халцедон), после обжига затвердевают под водой с известью.

На территории России в 17-18 веках основным вяжущим материалом была известь.

Для приготовления строительного раствора использовалась известь разного состава - из чистого известняка получалась жирная белая известь (воздушная), а из известняка с глинистыми примесями - серая (гидравлическая, которая обладает способностью схватываться во влажной среде и использовалась при кладке).

Белую известь использовали в основном при штукатурных работах.

В 1584 г. в Москве был учрежден "Каменный приказ", который наряду с заготовкой строительного камня и выпуском кирпича определял также технологию изготовления и применения извести.

В Москве появились первые производители - сухих строительных смесей - цементов (или "сементом").

В 1822 – 1825 годах Е.Г. Челиев начал проводить эксперименты с различными материалами, чтобы найти скрепляющий состав для кирпича и камня.

В результате проведенных экспериментов он получил спекшийся продукт, обладавший в измельченном виде высокими механическими свойствами и способностью твердеть в воде.

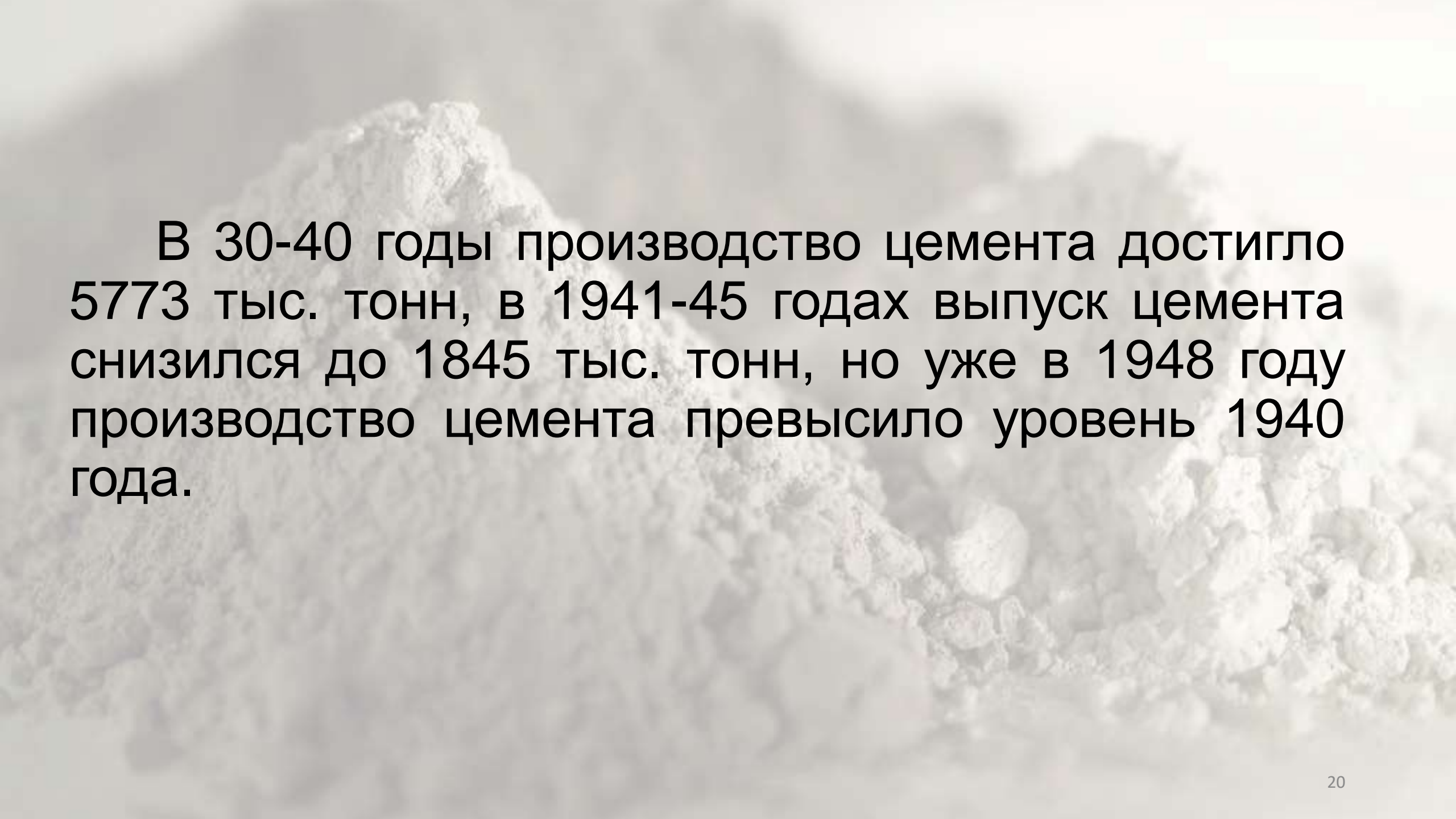
Гидравлическое вяжущее, описанное Е.Г. Челиевым, ближе по свойствам к современному портландцементу, а по качеству превосходило портландцемент Аспдина.

После Октябрьской революции развитию цементной науки уделялось большое внимание - так как цементная промышленность является базовой в обеспечение экономической мощи страны.

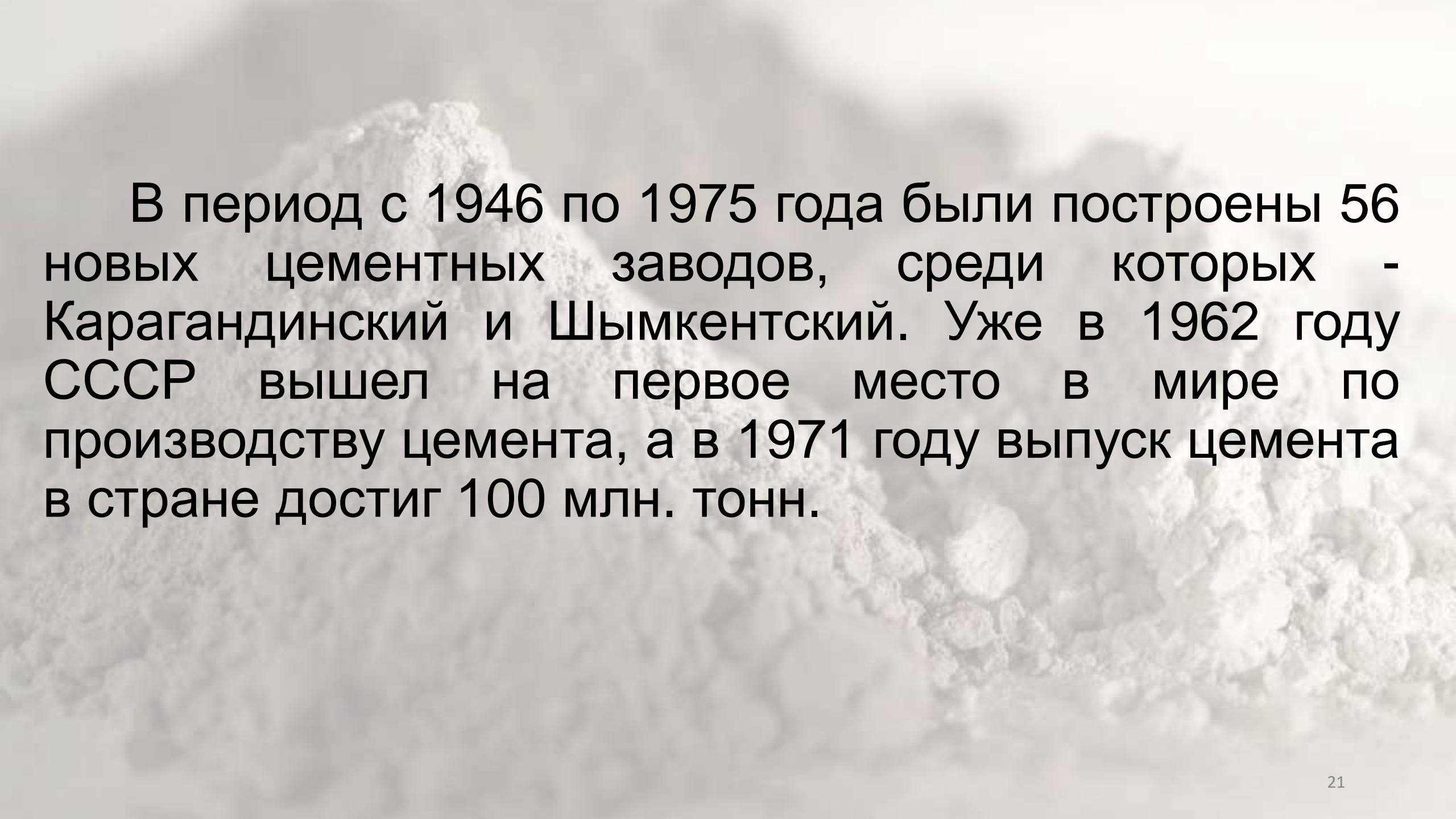
Была создана научная основа цементной промышленности - по всей стране были созданы организации, занимающиеся проблемами и перспективами развития производства цемента.



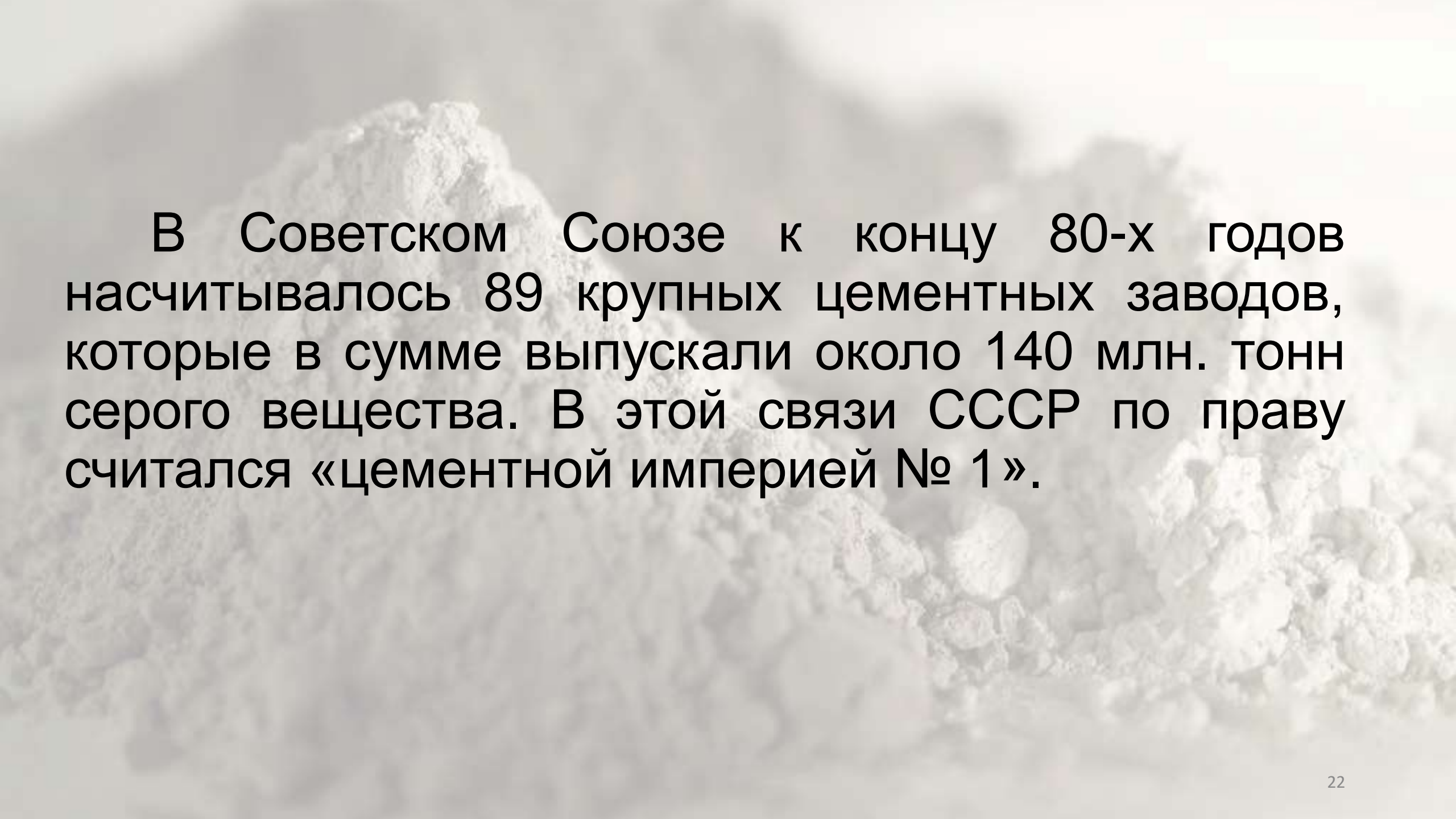
3 Развитие технологии вяжущих веществ в СССР



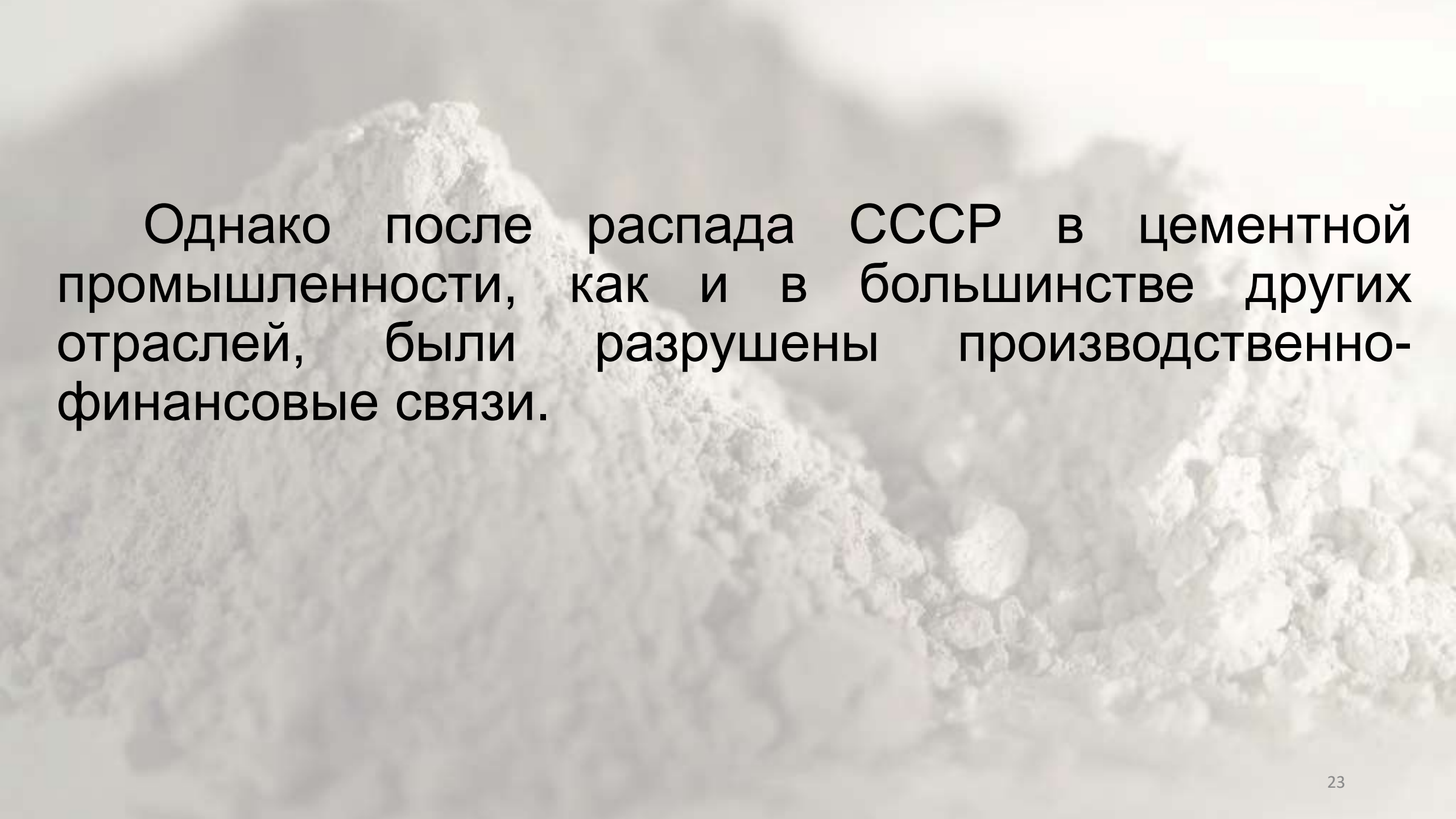
В 30-40 годы производство цемента достигло 5773 тыс. тонн, в 1941-45 годах выпуск цемента снизился до 1845 тыс. тонн, но уже в 1948 году производство цемента превысило уровень 1940 года.



В период с 1946 по 1975 года были построены 56 новых цементных заводов, среди которых - Карагандинский и Шымкентский. Уже в 1962 году СССР вышел на первое место в мире по производству цемента, а в 1971 году выпуск цемента в стране достиг 100 млн. тонн.



В Советском Союзе к концу 80-х годов насчитывалось 89 крупных цементных заводов, которые в сумме выпускали около 140 млн. тонн серого вещества. В этой связи СССР по праву считался «цементной империей № 1».



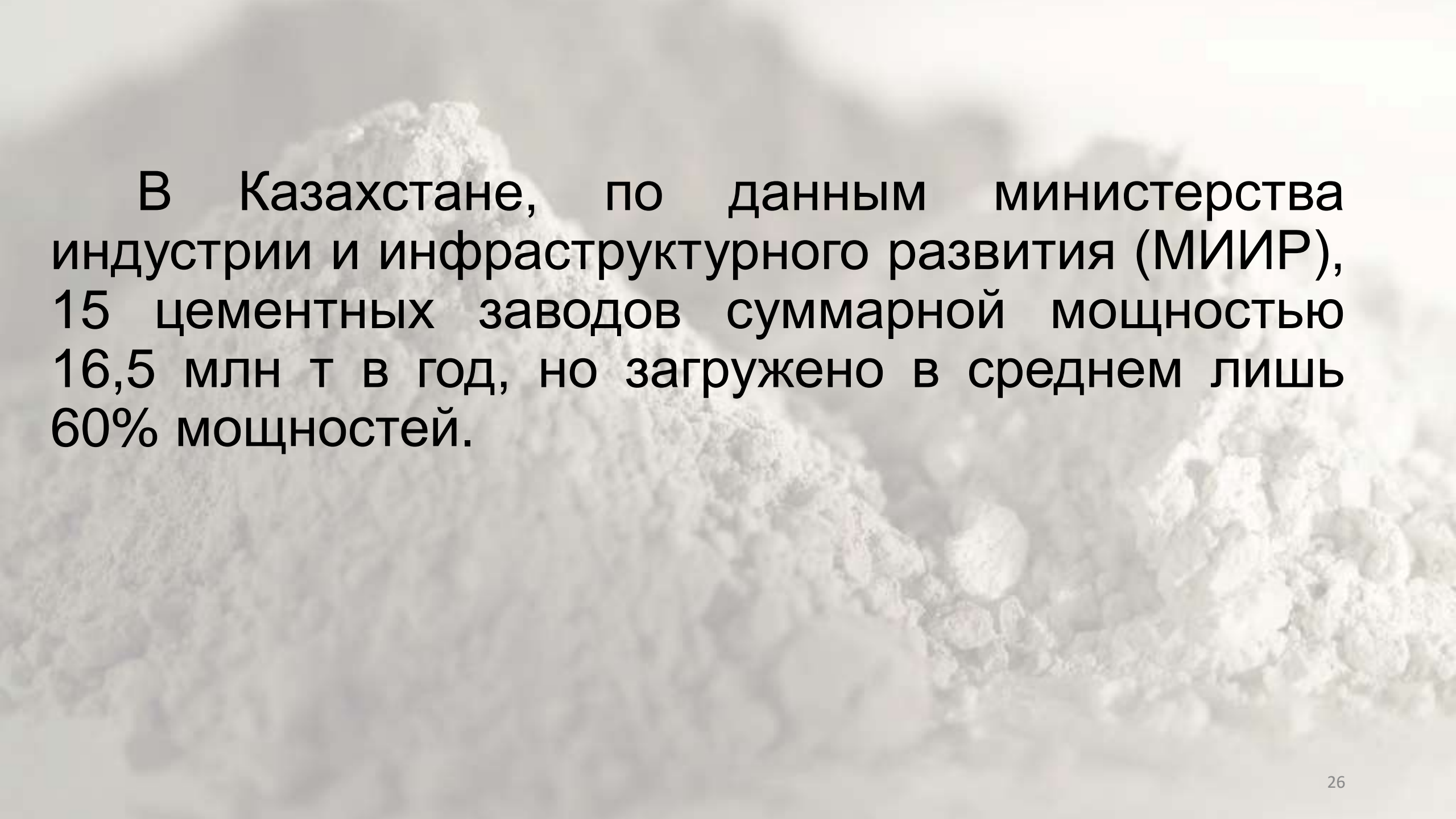
Однако после распада СССР в цементной промышленности, как и в большинстве других отраслей, были разрушены производственно-финансовые связи.



4 Состояние рынка вяжущих веществ в Казахстане

Объем производства цемента напрямую связан с объемами строительного рынка страны.

Если в 2009 году объем строительства в Казахстане составлял 9,9 млн квадратных метров, а объем производства цемента – 6 млн тонн, то к 2019 году объем строительства вырос до 17,4 млн квадратных метров (+74% к 2009 году), а объем производства цемента – до 9,9 млн тонн (+65% к 2009 году).



В Казахстане, по данным министерства индустрии и инфраструктурного развития (МИИР), 15 цементных заводов суммарной мощностью 16,5 млн т в год, но загружено в среднем лишь 60% мощностей.

За восемь месяцев 2020 года, по данным Комитета госдоходов Минфина РК, в Узбекистан было экспортировано 823,5 тыс. т цемента на \$41,8 тыс. – это 99,9% всего объема экспорта Казахстана.

Наибольший объем – 595,4 тыс. т – Узбекистан получил из Шымкента, остальное – из Жамбылской (86 тыс. т), Карагандинской (84 тыс. т), Кызылординской (37 тыс. т) и других областей.

Еще одним торговым партнером Казахстана является Туркмения.

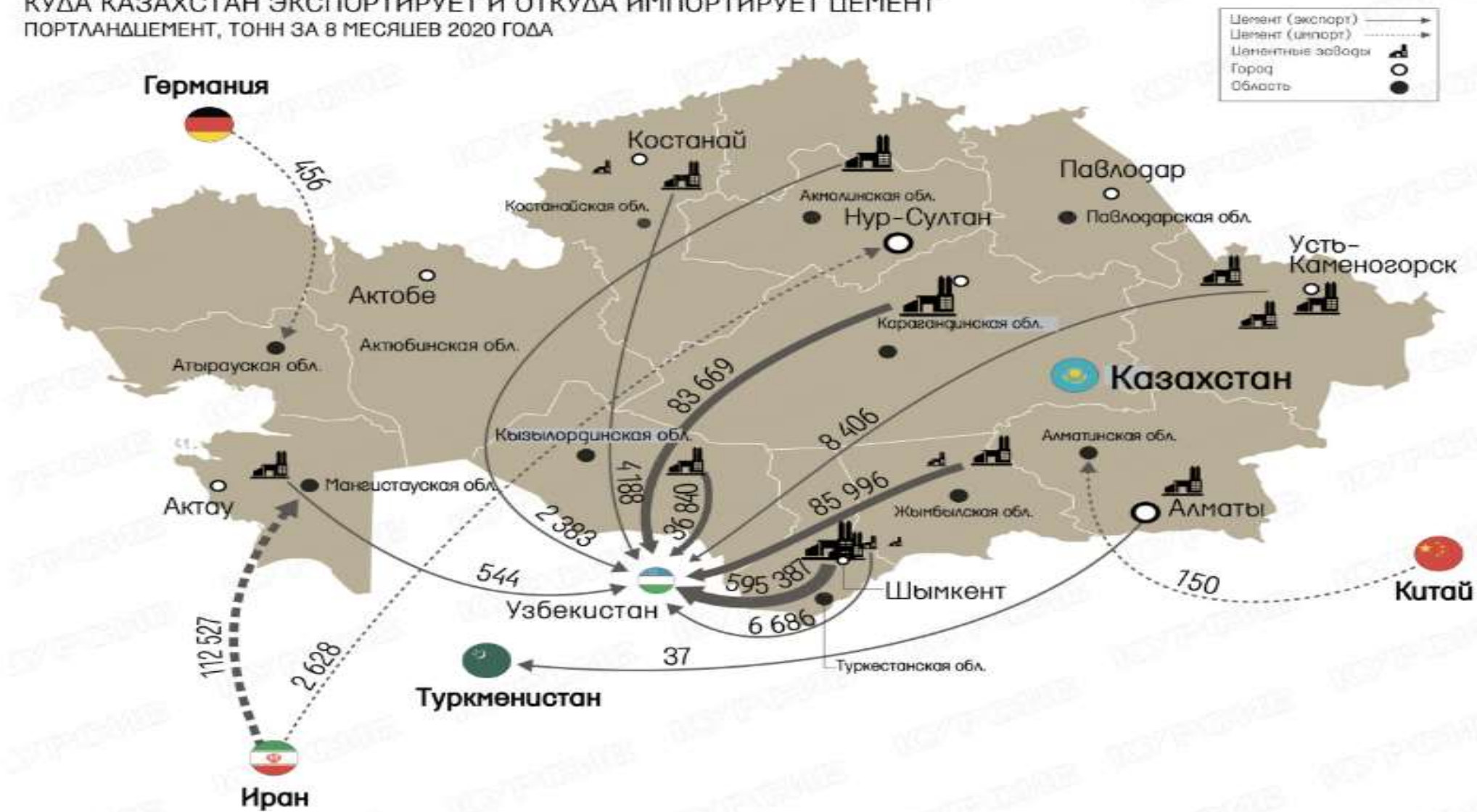
Объем импортируемого цемента незначителен – в 2019 году он составил 401 тыс. т (–68% к 2009 году). Основной импортер цемента в РК в 2020 году – Иран.

За восемь месяцев текущего года Исламская Республика поставила в Казахстан 115,2 тыс. т цемента.

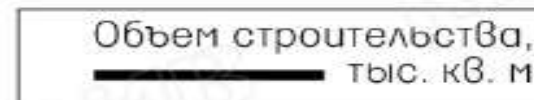
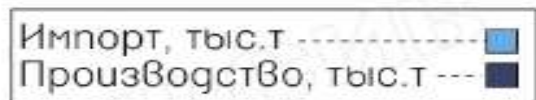
Это 99% от всего объема импорта за этот период (115,8 тыс. т).

Из Германии Казахстан получил 456 т цемента (получатель – Атырауская область), из Китая – 150 т (получатель – Алматинская область).

КУДА КАЗАХСТАН ЭКСПОРТИРУЕТ И ОТКУДА ИМПОРТИРУЕТ ЦЕМЕНТ
ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ, ТОНН ЗА 8 МЕСЯЦЕВ 2020 ГОДА



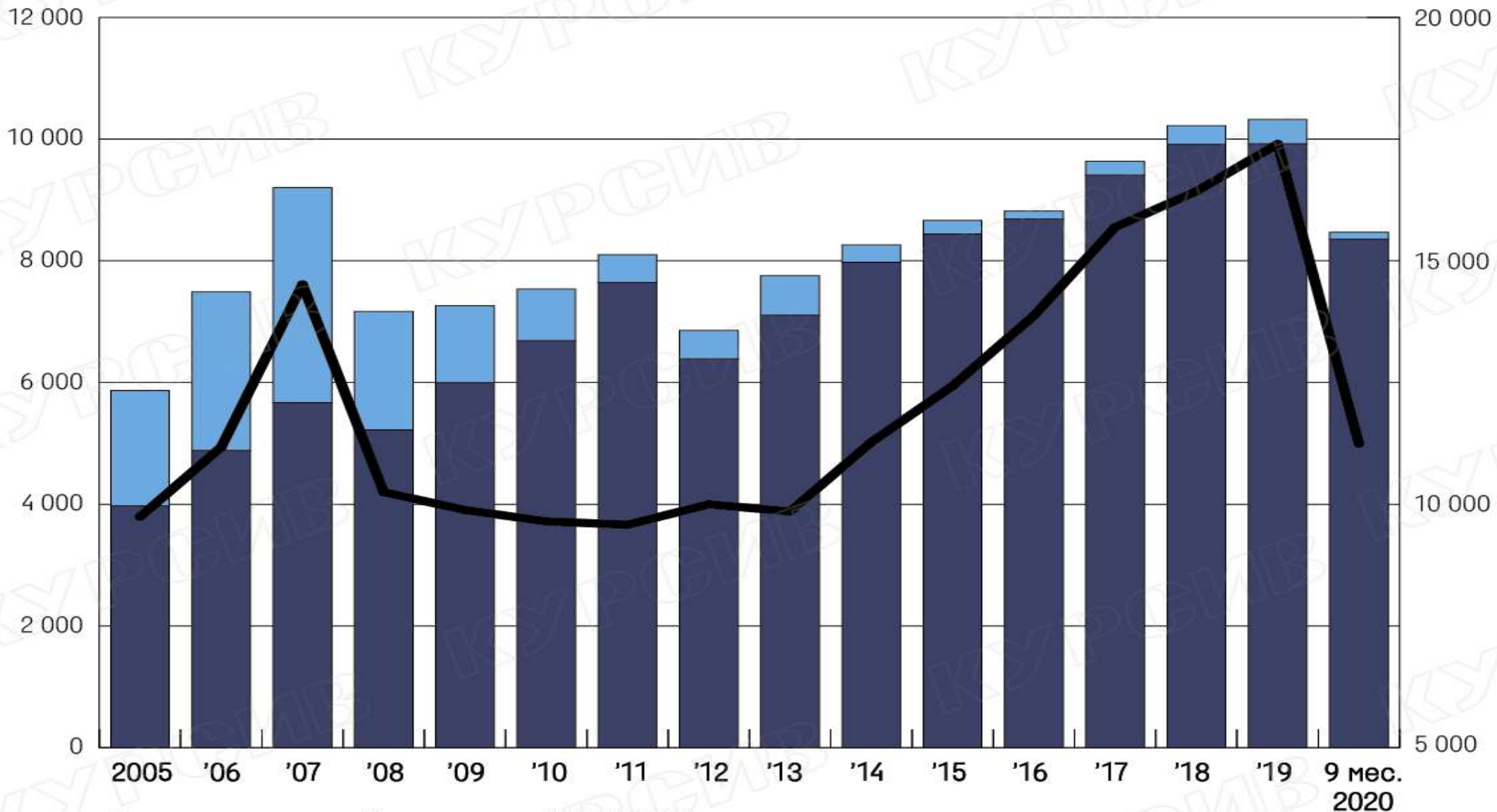
КАЗАХСТАНСКИЙ РЫНОК ЦЕМЕНТА, 2005–2020 гг.



КАЗАХСТАНСКИЙ РЫНОК ЦЕМЕНТА, 2005–2020 гг.

Импорт, тыс.т ----- ■
Производство, тыс.т --- ■

Объем строительства,
тыс. кв. м



Источник: Бюро национальной статистики, КГД МФ РК

В феврале 2019 г. ТОО "Премиум Класс-Строй" ввело в эксплуатацию завод по производству извести в Жанакорганском районе Кызылординской области, передает Toprpress со ссылкой на Atameken Бизнес.

Стоимость проекта составляет 140 миллионов тенге. Мощность завода – 75 тысяч тонн извести в год.

В Осакаровском районе приступили к строительству завода по производству высококачественной извести. Будущее предприятие будет поставлять свою продукцию не только на внутренний рынок, но и на экспорт.

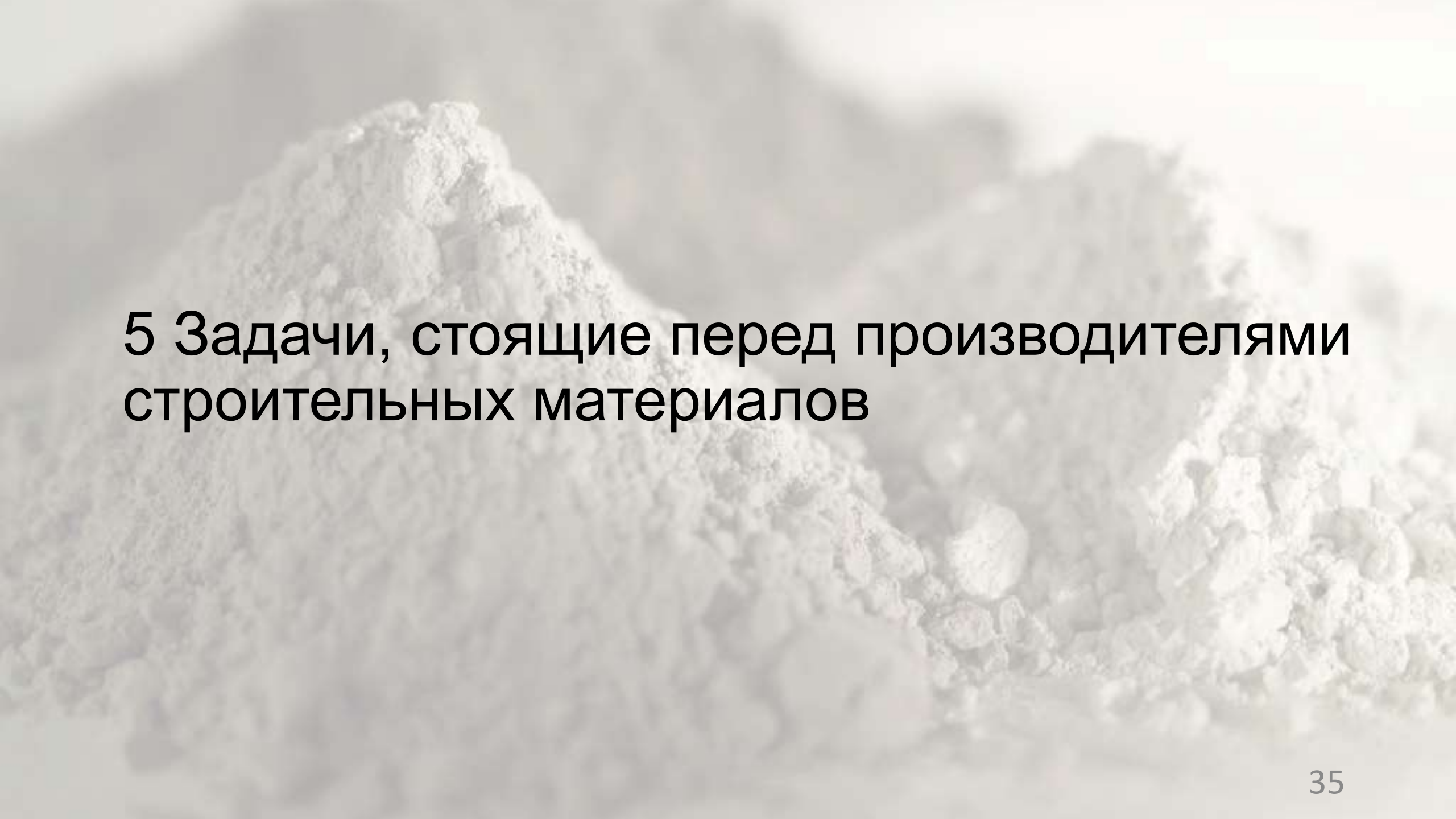
Строит завод ТОО «Saryoran Operating». Технический партнер – бельгийская транснациональная компания Carmeuse Group. Проектная мощность – 300 тысяч тонн готовой продукции в год, с увеличением до 600.

Завод будет выпускать известь трех видов: комовую, измельченную и гидрированную. Основными потребителями станут компании «АрселорМиттал Темиртау», «Казахмыс», «Казхром» и KAZ Minerals.

В Казахстане цемент производят 15 предприятий суммарной мощностью около 16,5 млн т в год. Большая часть отечественного производства принадлежит иностранным инвесторам.

Средние и крупные предприятия производители цемента в Республике Казахстан: АО «Central Asia Cement»/АО «Карцемент» (Карагандинская область, г. Темиртау, п. Актау,), ТОО «Цементный завод Семей» (Восточно-Казахстанская область, г. Семей,), ТОО «Бухтарминская цементная компания» (Восточно-Казахстанская область), ТОО «Казахцемент» (Восточно-Казахстанская область), ТОО «Жамбылская цементная производственная компания» (Жамбылская область, Мойынкумский район), ТОО «АСIG» (г. Алматы), ТОО «САС-Тобе Техноледжес» (Южно-Казахстанская область, Тюлькубасский район), АО «Шымкентцемент». АО «СтандартЦемент» (Южно-Казахстанская область, Сайрамский район, с/о Тассай, пос. Достык). ТОО «КаспийЦемент» (Мангистауская область, г. Актау).

Средние и крупные предприятия производители гипса в Республике Казахстан: ТОО "КнауфГипсКапчагай" (Алматинская область, г. Капчагай), ТОО «ХенкельБаутечник Казахстан» (Алматинская область, г. Капчагай), ТОО «Тюрк Курылыс» (Алматинская область, г.Текели), ТОО «ИСИ Гипс Индер» (Атырауская область, Индерский район, пгт. Индер), ТОО «BIAS TECH» (Атырауская область, Индерский район), АО «Жамбылгипс» (Жамбылская область, г. Тараз), ТОО «Гипсовый комбинат» (Жамбылская область), АО «Западно-Казахстанская корпорация строительных материалов» (ЗКО, п. Зачаганск), ТОО «Мутлу Гипс» (г. Караганда), ТОО «Завод сухих пенобетонных смесей» (Северо-Казахстанская область)



5 Задачи, стоящие перед производителями строительных материалов

Задачи, стоящие перед производителями строительных материалов

1. Расширение ассортимента продукции, отвечающей потребностям новых технологий строительства;

2. Модернизация отсталых видов производств, переход от энергоемких технологий к более экономичным;

3. Внедрение ресурсосберегающих технологий (использование в качестве сырья промышленных отходов или вторичных нетрадиционных материалов);

4. Разработки новых технологий при производстве строительных материалов (по составу изделий).

Для развития базы производства цемента, извести и строительного гипса рекомендуется предпринять следующие действия:

на первом этапе (2021-2025):

- провести анализ уровня действующих ставок таможенных и защитных (при наличии) пошлин по перечню наиболее перспективных видов продукции отрасли, и «контррегулировать» тарифными и не тарифными методами таможенные ставки на экспорт и импорт продукции;

- провести анализ распределения продукции строительной отрасли отечественного производства по группам товаров с учетом степени чувствительности;

- принять меры по уточнению запасов месторождений основных видов сырья и проведению корректировки кадастра месторождений в регионах, проведению мониторинга предприятий строительных материалов, изделий и конструкций и подготовка предложений для рационального размещения производительных сил с учетом региональных условий;

- гарантировать научно-техническое обеспечение разработки нормативно-методических документов по освоению месторождений сырья и переработке отходов промышленности для производства строительных материалов, изделий и конструкций;

- создать Технический комитет по стандартизации в области строительных материалов, изделий и конструкций для разработки государственных стандартов, и проведения работ по стандартизации на межотраслевом уровне;

- выработать стандарты, стимулирующие использование современных строительных материалов, что позволит повысить качество строительных работ, снизить последующие издержки по ремонтам и послужит стимулом для предприятий отрасли для активизации работ по модернизации производственных линий, обеспечению гармонизации отечественных стандартов с международными;

- совершенствовать систему лицензирования деятельности субъектов, выполняющих работы по производству строительных материалов, сокращение перечня лицензируемых видов деятельности, отмена процедуры технического аудита и выдачи бессрочных лицензий;

- обеспечить рациональное размещение объектов производственных мощностей с учетом расположения месторождений сырья и рынков потребления выпускаемой ими продукции, позволяющих снизить издержки производства, транспортные расходы, увеличить производительность и рентабельность производств;

на втором этапе (2025-2027 годы)
сформировать экономические условия и
регуляторы, стимулирующие новые
организационно-правовые формы хозяйствования,
внедрения конкурентоспособных и
высокотехнологических процессов, содействующих
использованию в производственных процессах
отходов производств, обеспечивающих
приоритетность безотходных технологий.

на третьем этапе (2027-2029 годы):

- инвестировать не менее 1,5% от ВВП в НИОКР для производства композитных материалов и материалов широкого спектра применения.

- принять меры по подготовке кадров для промышленности строительных материалов, включая курсы повышения квалификации менеджеров высшего и среднего звена, с привлечением иностранных специалистов и консалтинговых компаний;

- развивать научную базу отрасли с привлечением действующих самостоятельных научно-исследовательских институтов и научно-производственных центров, а также соответствующие подразделения высших учебных заведений, определив одним из приоритетов в их деятельности решение проблем утилизации накопленных в республике промышленных и бытовых отходов для выпуска строительных материалов, создав предпосылки улучшения экологической среды проживания населения и устойчивого развития территорий;

- определить создание условий для объединения нескольких предприятий, находящихся внутри одной производственной цепи (укрупнения и слияния), для стимулирования движения продукции внутри цепи по специальным (низким) ценам, которые приводят к повышению конкурентоспособности высокотехнологичного продукта с высокой добавленной стоимостью, находящегося в конце производственной цепи.

Контрольные вопросы:

- 1 Назначение вяжущих веществ.
- 2 История изобретения вяжущих веществ.
- 3 Ученые, проводившие исследования вяжущих веществ.
- 4 Развитие производства вяжущих веществ в XX веке.
- 5 Производство вяжущих в Республике Казахстан.

Список литературы:

1 Вяжущие материалы и модифицированные асфальтобетонные смеси на основе техногенного сырья для дорожного строительства: монография/ Ж. Т. Сулейменов [и др.]; М-во образования и науки РК, Таразский государственный университет им. М.Х.Дулати. - 2013

2 Покровская Е.Н. Химико-физические основы увеличения долговечности древесины. Сохранение памятников деревянного зодчества с помощью элементоорганических соединений: монография/ Е. Н. Покровская. - 2013

3 Цементы, бетоны, строительные растворы и сухие смеси [Электронный ресурс] / под ред. П. Г. Комохова. - СПб.: Проффессионал. - 2013

4 Вяжущие материалы и модифицированные асфальтобетонные смеси на основе техногенного сырья для дорожного строительства: моно-графия/ Ж. Т. Сулейменов [и др.]; М-во образования и науки РК, Таразский государственный университет им. М.Х.Дулати. - 2013

5 <https://jcement.ru/content/news/v-2020-godu-v-kazakhstane-sobirayutsya-zapustit-28-predpriyatiy-po-vypusku-stroymaterialov/>

6 https://www.youtube.com/watch?time_continue=127&v=V9VFjzgwVzg&feature=emb_logo