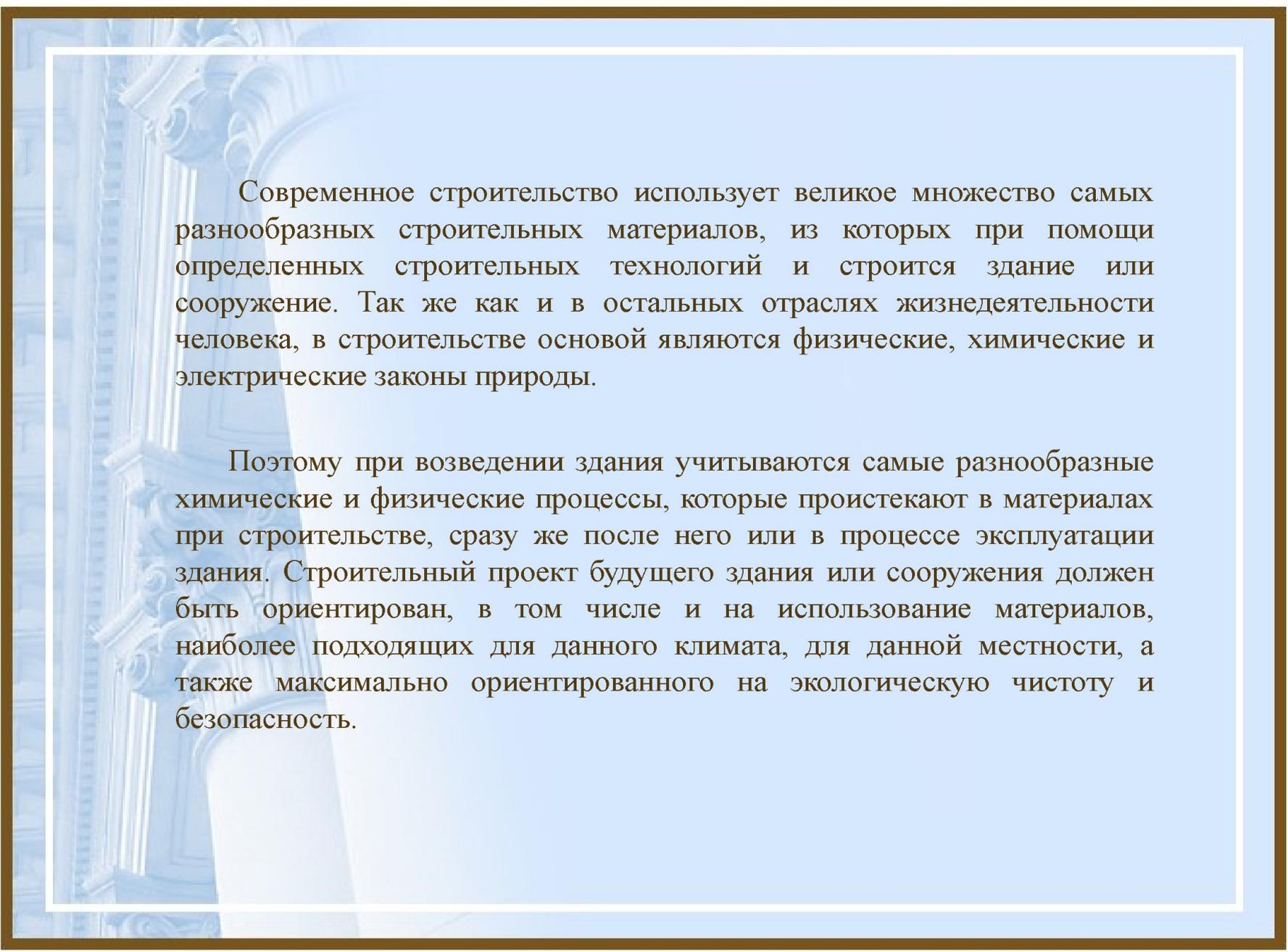


The background of the slide features a light blue gradient. On the left side, there is a faint, semi-transparent image of classical architectural columns with Corinthian capitals. The main title is centered in a brown, italicized serif font.

«Химия в строительстве»



Современное строительство использует великое множество самых разнообразных строительных материалов, из которых при помощи определенных строительных технологий и строится здание или сооружение. Так же как и в остальных отраслях жизнедеятельности человека, в строительстве основой являются физические, химические и электрические законы природы.

Поэтому при возведении здания учитываются самые разнообразные химические и физические процессы, которые происходят в материалах при строительстве, сразу же после него или в процессе эксплуатации здания. Строительный проект будущего здания или сооружения должен быть ориентирован, в том числе и на использование материалов, наиболее подходящих для данного климата, для данной местности, а также максимально ориентированного на экологическую чистоту и безопасность.

Химические основы строительства

Химические процессы играют важную роль в современном строительстве. Это состав, приготовление, а также преобразования веществ и происходящие при этом процессы.

Каждое тело, будь оно твердым, жидким или даже газообразным, занимает определенное пространство и вытесняет из него другие вещества. Каждое тело состоит из вещества, материи. В свою очередь вещество, занимая определенное пространство, также является телом. Свойства тел включают в себя форму агрегатного состояния, объем и энергетическое состояние.

Виды материалов

По своему составу вещества делятся на несколько видов. Это основные вещества, смеси, химические соединения и элементы.

Смеси состоят из совокупности различных веществ и отдельных материалов. Также смеси позволяют при помощи физико-механической технологии разложить себя на отдельные вещества. Физико-механические методы разделения смесей – это дистилляция, выпаривание, фильтрование и отстаивание. Химические соединения состоят как минимум из двух разных основных веществ или химических элементов. Химическое соединение не может быть разложено на составляющие вещества при помощи физико-механических процессов, как, например, смеси. Такое разложение возможно только лишь при помощи химических процессов.

Химические элементы – это основные вещества, которые не могут быть разложены на составляющие в принципе, ни при помощи физико-механических методов, ни посредством химической реакции.

Химические элементы

В природе существует 92 химических элемента. Из этих элементов в различных пропорциях и состоят все вещества на нашей планете. Семнадцать элементов из них получены искусственным путем, то есть не встречаются в природе в чистом виде. Природные элементы состоят из 66 металлов, 16 неметаллов и 6 полуметаллов. Металлы имеют выраженный металлический блеск, хорошо проводят электрический ток и тепло. Неметаллы, среди которых преобладают газообразные и летучие элементы, преимущественно не проводят электрический ток, то есть являются диэлектриками.

Также неметаллы, как правило, плохо проводят тепло. Полуметаллы могут обладать как металлическими, так и не металлическими свойствами. Яркий пример таких элементов — это селен и кремний. Элементы обозначают, помимо их названий на разных языках, буквенными сокращениями от названия элемента на греческом или латинском языках.

Чаще всего для определения удельной массы, плотности и других свойств вещества пользуются периодической таблицей элементов, где химические элементы размещены в порядке возрастания физических и химических свойств и разделяются на группы и подгруппы. Химические элементы состоят из атомов. Определенные атомы определенных элементов имеют сходное или идентичное строение.

Роль химии в жизни человека

Химическая промышленность производит десятки тысяч наименований продуктов, многие из которых по технологическим и экономическим характеристикам успешно конкурируют с традиционными материалами, а часть -- являются уникальными по своим параметрам. Химия дает материалы с заранее заданными свойствами, в том числе и такими, которые не встречаются в природе. Подобные материалы позволяют проводить технологические процессы с большими скоростями, температурами, давлениями, в условиях агрессивных сред. Для промышленности химия поставляет такие продукты, как кислоты и щелочи, краски, синтетические волокна и т. п. Для сельского хозяйства химическая промышленность выпускает минеральные удобрения, средства защиты от вредителей, химические добавки и консерванты к кормам для животных. Для домашнего хозяйства и быта химия поставляет моющие средства, краски, аэрозоли и другие продукты.

Роль химии в строительном деле

Химия и строительство, две обширные и древние области деятельности человека, в течение многих веков развиваются в тесном контакте, взаимопроникая друг в друга. Можно с уверенностью сказать, что характерная особенность строительства - это быстрое освоение и продуктивное использование всего нового, что появлялось в химической науке. Современное развитие строительства трудно представить себе без использования продукции химической промышленности: применения и внедрения новых конструкционных полимерных материалов, пластических масс, синтетических волокон, каучуков, вяжущих и отделочных веществ и многих других полезных продуктов большой и малой химии. Техника строительства реконструируется по направлению не только интенсификации и модернизации самих процессов строительного производства, но и повышения значимости роли химических и физико-химических процессов. Внедрение таких процессов, как склеивание, сварка, формование, - это результат химизации строительства. Использование быстротвердеющих бетонов и растворов стало возможным после тщательного и продуктивного исследования химических реакций их компонентов. Применение вяжущих веществ совершенствуется в ходе изучения процессов, реализующихся при их твердении. Строительство химия полимерный сера.

Химическая термодинамика

Теоретическое обоснование химических проблем, с которыми встречается строитель в практической деятельности, должно основываться на фундаменте физической химии, среди ее методов наиболее важным является химическая термодинамика. Так, химическую термодинамику привлекают для анализа теоретической прочности твердых тел, изучения поверхностных явлений, выполняющих важную роль при решении проблем склеивания, пленкообразования, фазовых и энергетических переходов. Термодинамический анализ позволяет обосновать направление, по которому протекают процессы гидратации минеральных вяжущих, устойчивость гидратных образований, определяющих прочность бетонов. Знание максимального тепловыделения, равно как и его скорости, необходимо при выборе цемента для гидротехнических и иных видов строительства. Без термодинамического анализа трудно оценить процессы коррозии строительных материалов и их защиты. Термодинамика играет важную роль в подведении теоретического фундамента под многочисленными химическими и физико-химическими процессами в строительном производстве.

Применение серы в строительстве

Показано, что в области стройиндустрии наиболее перспективно применение серы в качестве вяжущего, добавки к асфальтобетону и пропиточной композиции. Приведены перспективные направления по совершенствованию существующих и созданию новых решений долговечных, химически стойких конструкций из бесцементных серных композиций.

Серные композиты (бетон)

Искусственный композиционный материал, представляющий отформованную затвердевшую смесь, состоящую из серного вяжущего (20-35%) и заполнителей (65-80%). Приготовление смеси и формовку изделий производят при температуре 140-1500 С.

Серные композиции в зависимости от сочетания инертных заполнителей по размерам фракции могут быть изготовлены в виде бетонов, растворов или мастик. По виду заполнителя серные бетоны подразделяют на легкие, тяжелые и особо тяжелые. По структуре серные бетоны могут быть плотные, поризованные, ячеистые и крупнопористые. По цветовой гамме серные бетоны в зависимости от колера красителя могут обладать широким диапазоном цветовых фактур. Подвижность смеси серных бетонов в зависимости от расхода серного вяжущего могут быть литыми, подвижными, малоподвижными, жесткими и особо жесткими.

Наиболее рациональными областями применения серного бетона являются:

- § элементы дорог (основания и покрытия дорог, тротуарная плитка, торцевая шашка, бортовой камень, дорожные плиты и др.);
- § коррозиносостойкие элементы промышленных и сельскохозяйственных зданий (плиты пола, кирпич, футеровочные блоки, сливные лотки, коллекторные кольца, емкости);
- § трубы (канализационные, дренажные, пригрузки трубопроводов);
- § элементы нулевого цикла (фундаментные блоки, балки, сваи);
- § стеновые материалы (кирпич, блоки, плитки, утеплитель);
- § кровельные материалы (черепица, теплоизоляционные плиты, легкие навесы);
- § декоративно-отделочные материалы (отделочные плиты, художественное литье, малые архитектурные формы);

Применение поликарбоната в строительстве

Сегодня поликарбонат в строительстве используется как достойная замена стеклу. Поликарбонат представляет собой полимер, свойства и стабильность которого позволяют отнести его к пластическим материалам конструктивного класса. Его физико-механические качества остаются неизменными в гораздо более широком, чем у акрила, диапазоне температур (от -45°C до $+120^{\circ}\text{C}$), а ударная стойкость поликарбоната больше чем у стекла в сотни раз, и больше чем у акрила почти в десять раз. Поликарбонат в строительстве применяется в двух видах - в виде монолитных или структурированных листов различной толщины.

К основным достоинствам изделий из поликарбоната относятся:

- § малый удельный вес (от 1,5 до 3,5 кг/м²);
- § высокие теплоизоляционные свойства (0,36-0,57 м²С/Вт);
- § высокая ударная прочность;
- § высокая несущая способность;
- § прозрачность, гибкость, высокая химическая стойкость и др.

Полимеры в строительстве

Широкое применение в дорожных покрытиях получили полимерцементные бетоны - затвердевшие смеси цемента и полимера с наполнителями или без них. Как показано выше, составляющие цемента, вступая в химическое взаимодействие с водой, образуют цементный камень, соединяющий частицы наполнителя в монолит. Полимер, будучи равномерно распределен в бетоне, улучшает сцепление цементного камня с наполнителем и отдельных цементных зерен между собой.

В последнее время особую популярность приобрели лакокрасочные материалы, а также различные полимерные материалы в качестве разнообразных защитных и декоративных покрытий. Полимерное связующее должно обеспечивать достаточную твердость, необходимую эластичность, повышенную износостойкость и гидравлическую устойчивость. Поэтому направление исследований в этой области связано зачастую с исследованиями кинетики отверждения термопластичных, в частности полиуретанов и фенокисмол, продуктов очистки эпоксидных полимеров, используемых для покрытий.

Заключение

Краткое рассмотрение некоторых вопросов химизации строительства заставляет задуматься о перспективах ее развития: будут ли в дальнейшем интенсивно развиваться процессы внедрения новейших достижений химии в строительное дело, получат ли развитие физико-химические методы контроля качества строительных материалов, как может осуществляться подобное развитие? Оценивая накопленный опыт можно полагать, что достойное место среди конструкционных материалов займут стеклопластики, теплоизоляционные и отделочные полимерные материалы, которые могут значительно изменить как технологию строительства, так и облик сооружений. Введение в строительные материалы и композиции новых типов металл- и элементоорганических низко- и высокомолекулярных соединений может придать свойства негорючести и микробостойкости, сочетания прочности и эластичности. Активнее следует применять изделия из небьющегося стекла, прозрачные материалы и новые клеящие и лакокрасочные композиции с высокой адгезией к бетону и металлу. По-прежнему высок спрос на металлоконструкции, использование прочных и легких сплавов. Сочетание различных неорганических и органических материалов должно привести к созданию новых видов стеклопластиков, бетонов, армированных материалов.