

Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета  
Кафедра Промышленное и гражданское строительство

# ***ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫЙ БЕТОН***

Выполнили: Ершова В.В., Чиникин А.А.

Научный руководитель: ст. преп. Каретникова С.В.

г.Рязань, 2020г.

# *Введение*

В настоящее время, бетон является одним из основных материалов, который используется при возведении зданий и сооружений. Говорить о его безопасности для природы можно лишь относительно, ведь даже такой экологически чистый материал, как древесина, связан с чрезмерной вырубкой лесов, которая в свою очередь наносит очень большой ущерб окружающей среде.

В готовом виде бетон практически не имеет негативных факторов, которые влияют на его экологичность.

*Бетону свойствен ряд достоинств:*

- долговечность;
- коррозионная стойкость;
- экологически чистый состав (в основном силикаты, наиболее распространенные минералы в составе земной коры);
- практически безотходное производство и возможность утилизации.



Бетон, как и любой массово производимый материал, обладает негативными факторами, которые связаны с его производством.

Цемент – это неотъемлемая часть бетонных смесей. Главные воздействия на окружающую среду при производстве цемента:

- Пыль (выбросы из дымовых труб и быстроиспаряющиеся компоненты)
- Газообразные выбросы в атмосферу (оксид азота( $\text{NO}_2$ ), оксид серы ( $\text{SO}_2$ ), углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) и др.)



К основным источниками цементного загрязнения относятся: сырьевые заводы, печи для обжига, клинкерные холодильники, цементные мельницы.

Образование дисперсной пыли связано с прохождением отработанных газов и воздуха через измельченный до состояния пыли материал. Наибольшее влияние ощущает на себе именно растительный мир.

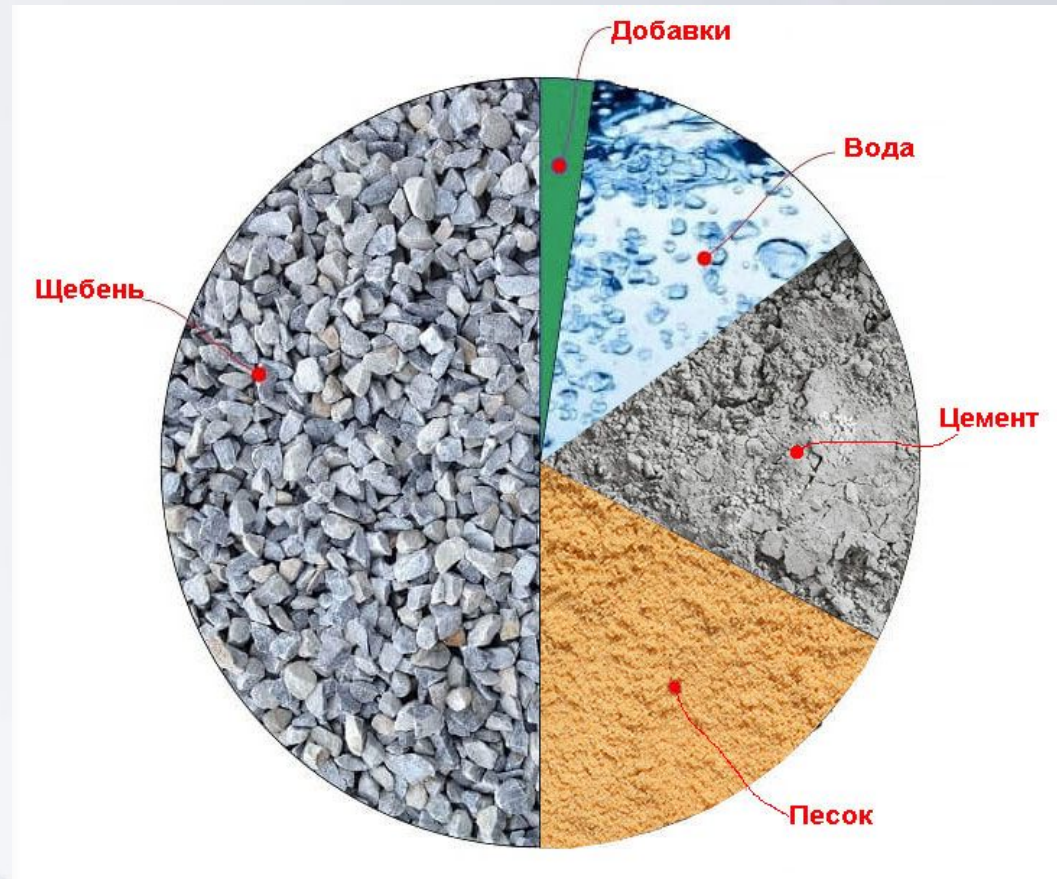
Воздействием на человека является раздражение кожи и слизистых оболочек.

Использование цемента обусловлено тем, что не существует адекватных альтернатив данному материалу.



# *Бетон*

– это искусственный материал, который получают в результате затвердевания рационально подобранной, тщательно перемешанной и уплотненной смеси из вяжущего вещества с водой (реже без воды), мелкого и крупного заполнителей.



## ***ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫЙ БЕТОН***

– это тот же бетон, но с применением химических и нехимических добавок с утилизацией техногенных отходов разных отраслей промышленности, которые обеспечивают экологическая безопасность сооружения с учетом важнейших физико-химических свойств воды, без которой экологический конгломерат не формируется.





Наибольшее применение находят химические экодобавки. Их классифицируют по основному эффекту действия на четыре группы:

1. *Экодобавки*: пластифицирующие, стабилизирующие (предупреждающие расслоение смеси, водоудерживающие, то есть уменьшающие водоотделение экобетонной смеси).

2. *Химические добавки, регулирующие схватывание бетонных смесей и твердение экобетона*: ускоряющие и замедляющие схватывание, ускоряющие процесс твердения, противоморозные.

3. *Экохимдобавки, которые формируют плотность и пористость экобетонной смеси и экобетона*: уплотняющие (воздухоудаляющие и кольтматирующие поры бетона), газообразующие, воздухововлекающие, пенообразующие, расширяющие экодобавки.

4. *Экохимдобавки, придающие экобетону специальные свойства бетона*: антикоррозийные (повышающие стойкость в агрессивных средах, гидрофобизирующие) уменьшающие смачивание экобетона, ингибиторы, повышающие коррозионные свойства к стальной арматуре; (повышающие бактерицидные и инсектицидные свойства красящие).

# КОСТРОБЕТОН

– это материал, основу которого составляет конопляная костра (внутренние волокна растения). Также туда добавляется цемент и известь.



Блоки из костробетона очень легкие, поэтому их транспортировка к месту назначения не потребует большого труда. К тому же конопля является быстрорастущим, возобновляемым ресурсом. Поскольку костра является производной льна или конопли, где содержится много вяжущих волокон, соединение получается достаточно прочным. К тому же, блоки изготовленные из костробетона со временем становятся прочнее, впитывая в себя углекислый газ, который выделяется в помещении. Костробетон обладает высокой звукоизоляцией и хорошо держит тепло.



## ***ОПИЛКОБЕТОН***

– теплоизоляционный бетон, в котором как вяжущий элемент используется цемент и известь, а в качестве заполнителя песок и древесные опилки.



Опилкобетон по своим качествам похож на натуральную древесину – у него отличная паропроницаемость и звукопоглощение, а санитарно-гигиенические показатели и вовсе идеальные. Опилкобетон используют при строительстве объектов различного назначения – промышленного, жилого или торгового.

Основными плюсам данного материала являются: экологичность и теплозащитные качества.



## ***ВОДОПРОНИЦАЕМЫЙ БЕТОН***

–имитирует природный естественный грунт. Состоит из сильнопористого материала в виде склеенных друг с другом частиц бетона, при этом объем пор достигает 15-25% общего объема материала. Такая необычная структура водопроницаемого бетона позволяет обеспечить фильтрацию больших объемов воды – до 200 литров в минуту на 1 квадратный метр покрытия.



Применение такого экологизированного бетона позволяет сохранить естественный круговорот воды в природе, нарушаемый при использовании традиционных строительных материалов.

Экологичный бетон идеально подходит для использования в суровых климатических условиях, так как он устойчив к перепадам температур.

Используется при строительстве автомобильных дорог, парковок, тротуаров, покрытий в зонах отдыха и укрепления откосов.



## *ОРГАНИЧЕСКИЙ БЕТОН*

– в структуру бетона добавляются семена газонной травы.

Этот материал позволяет выращивать растения прямо из бетона и открывает новые возможности перед архитекторами и ландшафтными дизайнерами.

Кроме того бетон можно сделать более экологичным при добыче материалов для крупных заполнителей. Некоторые горные породы могут быть источником относительно высокой радиации. Такое свойство давно известно, поэтому в настоящее время при заготовке гравия принимаются все необходимые меры безопасности.





## ***Выводы:***

Согласно статистическим данным, ежегодно в мире производится более 20 млрд. тонн бетона. Несмотря на развитие наук и применение новых технологий, цементная промышленность продолжает занимать лидирующее место среди основных загрязнителей атмосферы. Согласно проведенным исследованиям, производители цемента ответственны за 5–6% общего годового объема парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу. Поэтому замена традиционных компонентов бетона, а также применение новых видов бетона (опилкобетон, костробетон, органический бетон) дают возможность производить экономичный и экологически чистый бетон.

***Спасибо за внимание!***