

# ЧТО ТАКОЕ ТОРКРЕТИРОВАНИЕ?



Торкретирование — метод бетонных работ, при котором бетонная смесь послойно наносится на бетонируемую поверхность под давлением сжатого воздуха.

Торкретирование осуществляется при помощи установки для торкретирования. (Большая Советская Энциклопедия, т. 26. М., «Сов. Энциклопедия», 1977 г.)

Под торкретированием принято понимать механизированное нанесение бетонов и составов с не цементным вяжущим (напр. огнеупоров, футеровок) безопалубочным способом. Торкретом упрощенно называют торкрет слой, например, торкретбетон, получившийся в результате торкретирования.

Процесс торкретирования известен уже на протяжении почти ста лет, причем области и объем его применения в мире непрерывно увеличиваются. Впервые процесс был применен в 1907 г. Карлом Экли (Carl Akeley) при восстановлении фасада Field Columbian Museum в Чикаго. В Россию первая торкрет установка была поставлена в 1916 г для испытаний в Военно-Инженерном Ведомстве.



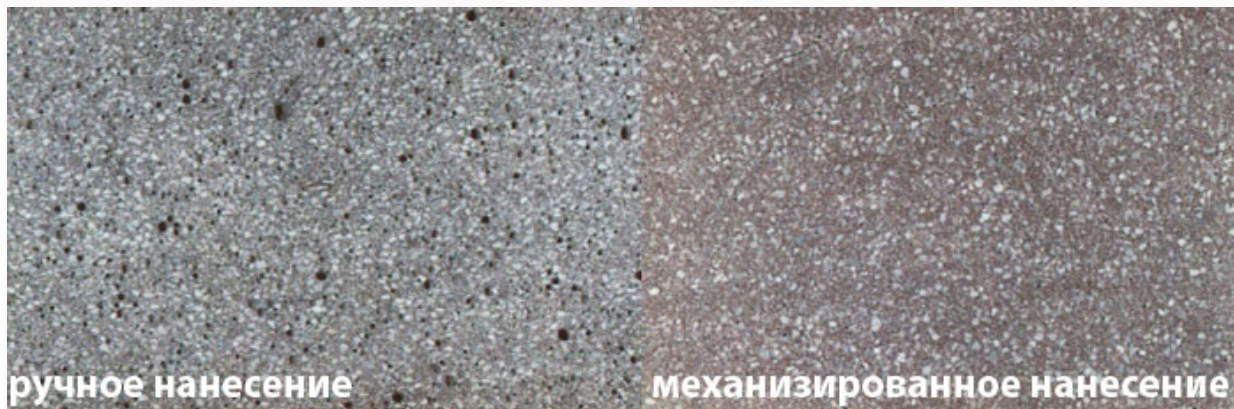
Отличие торкретирования от оштукатуривания, которое также нередко производится механизированным способом, — высокая степень уплотнения за счёт использования специального оборудования и сжатого воздуха давлением не менее 4 атм и объемом не менее 3 м<sup>3</sup>/мин. Также различают торкретбетон (максимальный диаметр заполнителя до 10 мм) и шприц-бетон или набрызг-бетон (фракция более 10 мм).

**Благодаря хорошему уплотнению, нанесенный слой становится более прочным и менее пористым, устраняя возможные неплотности, пустоты и т.д. Это позволяет существенно улучшить механические свойства нанесенного слоя, увеличивая срок службы слоя и конструкции в целом.**

По сравнению с ручным нанесением, торкретирование позволяет получить слой с:

- высокая плотность

- высокая механическая прочность, в том числе сразу после нанесения
- низкое водопоглощение, высокая водонепроницаемость и морозостойкость
- высокий уровень адгезии (сцепления) к различным основаниям
- высокая производительность работ, снижение себестоимости при больших объемах
- долговечность
- повышенная стойкость к химическому, огневому и физическому воздействиям



**Благодаря своим преимуществам, торкретбетон, в большинстве случаев, используется как конструкционный (несущий, силовой) слой.**

Необходимые условия для торкретирования:

1. Специальное торкрет оборудование, которое тем или иным способом обеспечивает перемещение торкрет состава в распыляющему соплу.
2. Источник сжатого воздуха для ускорения торкрет смеси и сообщения ей необходимой скорости для последующего нанесения на поверхность и уплотнения.
3. Источник воды затворения (для сухого торкретирования)
4. Обученный специалист-торкретировщик (сопловик) — оператор нанесения торкретсмеси на поверхность
5. Торкретсмесь специальной рецептуры, которая учитывает требования к свойствам торкретбетона и особенности работы торкрет оборудования.

Торкретирование применяется при:

- ремонтные работы: ремонт бетона, усиление железобетонных конструкций, устранение дефектов строительства, восстановление защитного покрытия
- горная промышленность: крепление пород, например, крепление сводов шахт
- укрепление грунта, а наземном строительстве: строительных котлованов, откосов, склонов, береговых линий
- строительство: при строительстве гидросооружений и резервуаров, бассейнов, оболочек, тонкостенных конструкций (например, купольные сооружения, сооружения из 3D-панелей)
- туннелестроение: устройство обделки сводов туннелей и коллекторов
- гидроизоляция и герметизация
- перерабатывающая промышленность: нанесение огнеупорных и футеровочных составов в металлургии, цементной, стекольной, химической промышленности
- создание объектов художественного назначения: искусственных скал, объектов нелинейных форм

В тематике торкретирования и торкретбетона часто ищут: шприц-бетон, шприцмасса, набрызгбетон, набрызг-бетон, торкрет крепь, торкретсмесь, торкретмасса, торкрет-масса, таркет, таркетирование, торкретування, shotcrete, gunitе, sprayed concrete, nozzleed concrete

# ВОЗМОЖНОСТИ ТОРКРЕТИРОВАНИЯ



Процесс торкретирования известен более ста лет, причем области и объем его применения в мире непрерывно увеличиваются. Изначально сухое торкретирование использовалось для укрепления грунтов и ремонта железобетонных конструкций. Впоследствии, с расширением возможностей торкрет оборудования, торкретирование стало более гибкой технологией, способной решать самые сложные задачи по омоноличиванию без применения опалубки и нанесения различных составов на искривленные и сложнодоступные поверхности.

Современное торкретирование — прогрессивная технология, без которой нельзя представить качественный ремонт железобетонной инфраструктуры, шахтостроение и тоннелестроение, основные технологические процессы в металлургии, цементной и химической промышленности. На благо развития технологии работает многочисленное международное сообщество профильных специалистов, изо дня в день привнося в торкретирование новые возможности. В постоянном развитии находятся составы и рецептуры торкрет смесей, конструкции торкрет оборудования.

Во времена СССР технология торкретирования находилась под грифом «секретно» из-за широкого использования для возведения пусковых шахт, глубоких рудников и объектов оборонного назначения. В отличие от русскоязычных стран, в Европе, США и Австралии, торкретирование широко использовалось в гражданском строительстве на протяжении всего XX века. Например, в Америке, термин shotcrete достаточно хорошо известен обывателю как технология для возведения плавательных бассейнов. В гражданском строительстве торкретирование используется практически повсеместно — от крепления грунта в строительных котлованах, до декоративных применений, например, создания искусственных скал. Отдельного внимания заслуживает метод сооружения сложных конструкций торкретированием по односторонней опалубке, который позволяет возводить сложные архитектурные сооружения без изготовления дорогостоящей специальной опалубки.

## Ремонт бетона

Благодаря высокому уплотнению, торкретирование является идеальным ремонтным решением для железобетонных конструкций различного рода. Торкретирование в ремонте бетона отличается хорошей адгезией к основанию, большим сроком службы и высокой производительностью работ.

