

Д. А. АХМЕТОВ

## ВЛИЯНИЕ ВИДА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА НА КАЧЕСТВО И СТАБИЛЬНОСТЬ СВОЙСТВ

Ячеистый бетон производят в основном стендовой технологией, однако, возможно изготавливать их по поточно-огрегатной, конвейерной технологии и в кассетах. Обычно название технологии увязывают с тем оборудованием, которое при этом применяется. При применении вибрации в ее различных вариантах и технологию называют вибротехнология, ударная технология, ударно-колебательная технология. Однако практика показала, что применение вибрационного воздействия и ее эффект теряется из-за большого размера форм, когда колебания не могут быть равномерно распределены по всей длине и высоте форм. При применении машин для разрезки ячеистобетонного массива технологию называют резательной. Именно резательная технология позволила добиться существенного повышения качества изделий. Так блоки длиной 600 мм имеют допуск  $\pm 0,5$  мм, в то время как у керамического кирпича при длине 250 мм допуск составляет  $\pm 5,0$  мм.

Различие технологического процесса определяется видом применяемого порообразователя (пена и газообразователь) и видом и условиями твердения. При использовании пенообразователя мы имеем технологию пенобетона, а при применении газообразователя – технологию газобетона. По условиям твердения различают автоклавное твердение и пропаривание (1, 2).

Качество продукта закладывается именно с начала технологического процесса когда со склада немолотый песок поступает в сушильный барабан (полностью или частично) или в мельницу мокрого помола. Песок из сушильного барабана поступает в мельницу сухого помола. Сюда же поступает часть извести, предварительно раздробленной. Из мельницы мокрого помола песок поступает в шламбассейны.

После помола песок поступает в дозаторы, а оттуда в пено- или газобетономешалку, куда уже подано отдозированное количество воды. После перемешивания в мешалку подается отдозированное количество вяжущего (цемент, цемент и известь, цемент+известь+шлак молотый гранулированный обычно металлургического производства).

Вяжущее и песок (зола) хорошо перемешиваются в смесителе (мешалке), после чего вводят пенообразователь в виде готовой пены или газообразователь – алюминиевую пудру в виде водной суспензии с добавками ПАВ. После тщательного перемешивания растворной смеси с пеной или газообразователем растворная смесь или пенобетонная смесь из смесителя непосредственно подается в очищенные и смазанные формы, как это имеет место при получении газобетона, а в случае получения пенобетона из смесителя пенобетонная смесь подается в кубель, из которого смесь заливается в формы. При изготовлении армированных изделий перед заливкой растворной и пенобетонной смеси в формы в них укладывают армирующие каркасы. После выдержки газобетона-сырца или пенобетона-сырца на постах заливки, формы устанавливаются в несколько рядов на вагонетки и такой поезд закатывают в автоклав, где происходит, по заданному режиму, автоклавная обработка. После завершения цикла автоклавного твердения вагонетки с формами выгружаются из автоклава. Изделия остывают необходимое время в формах, а затем идет распалубка форм. Готовые изделия поступают на отделку, а уж потом на склад. Формы после распалубки поступают на пост очистки и смазки, а затем на пост установки армирующих каркасов и закладных деталей. В процессе производства имеются приемы направленные на совершенствование технологического процесса. Сюда, прежде всего, следует отнести автоматизацию приготовления растворной смеси, управляемую с пульта, в этом случае особенно важна стабильность свойств исходных материалов.

На повышение производительности труда и на улучшение качества изделий направлено применение резательных машин, скоростных смесителей, химдобавок.

Наши исследования подтверждают результаты, когда добавление суперпластификатора С-3 в ячеистый бетон не дает такого эффекта, как в тяжелых бетонах. В ячеистые бетоны необходимо вводить добавки эффект которого проверен в производственных условиях.

На качество продукта влияет:

- 1) сухой совместный и отдельный помол компонентов сырьевой смеси;
- 2) мокрый помол песка;
- 3) комбинированный помол сырьевых материалов – когда часть песка размалывают в мельнице мокрого помола, а меньшая часть песка размалывается совместно с вяжущим, или случай, когда часть песка (10–15%) влажного размалывается совместно с известью.

Сухой совместный помол способствует получению однородной смеси, что весьма важно для получения ячеистого бетона со стабильными свойствами. Эта стабильность будет выше, если смесь дополнительно будет гомогенизирована в гомогенизаторе. Преимуществом этого варианта является простота дозировки и подачи материала, вследствие чего обеспечивается надежный контроль за производством. Недостатком сухого помола является повышенный расход энергии на помол и необходимость тщательной аспирации оборудования.

Вариант сухого отдельного помола целесообразен для сырья с различной степенью готовности, как у комовой извести и золы. Зола фактически не требует помола и усреднения, а известь надо сначала раздробить, а потом молоть. Сухой отдельный помол обходится дороже, но главное он не обеспечивает хорошего смешивания отдельных сырьевых материалов как при совместном помоле. При отдельном сухом помоле, как и в первом случае, требуется обеспечить нормальные санитарно-гигиенические условия работы.

Вариант с мокрым помолом песка позволяет создать более нормальные условия устранением пыления, однако сухой помол извести в этом варианте создает определенные сложности. Положительной стороной мокрого помола является

более высокая производительность мельниц, отпадает необходимость сушки песка.

Размол части песка с той влажностью, с которой он поступает из карьера без предварительной сушки, то он эффективен при совместном измельчении с высокоактивной, высокоэкзотермичной известью. В этом случае снижаются затраты на сушку песка и создаются условия для нормального разогрева растворной смеси при ее приготовлении. Недостатком такого помола является трудность получения смеси со стабильными свойствами, поскольку трудно обеспечить постоянную влажность песка и постоянную активность извести.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А.Т., Бужевич Г.А. Золобетон. М.: Госстройиздат, 1960.
2. Куатбаев К.К., Ройзман П.А. Ячеистые бетоны на малокварцевом сырье. М.: Стройиздат, 1981.

#### Резюме

Ұялы бетоннан жасалған өнімдер қабырғалы, ағымды-агрегатты және конвейерлік технологияларда қолданылады. Ұялы бетон өнімдері өндірісінің кесу технологиясы сапасы бойынша өндірілетін өнімнің жаңа және ең тиімдісі болып табылады. Кесу технологиясы деп аталуы, автоклавты өңдеу деп алдын кесу машиналарын қолданумен байланысты.

#### Summary

The manufacturing of products from cellular concrete goes on stand, flow-modular and conveyor technology. The cutting «know-how» of products from cellular concrete is new and most effective on quality of let out production. The name of the cutting technology has received in connection with use of cutting machines up to автоклавной of processing.

УДК 666.973

Казахская академия транспорта  
и коммуникаций им. М. Тынышпаева Поступила 2.03.07г.