



TBLEX





**TBLEX Автоклавный газобетон (ААС): блоки и
армированные панели + сухие смеси Компания
«Иран Каолин Индастриз» (Публичное
акционерное общество)**

TBLEX

**Свяжитесь
с нами**



Внутренние продажи



+98 21 2201 8107- 10



+98 905 706 9533



sales@tblex.ir

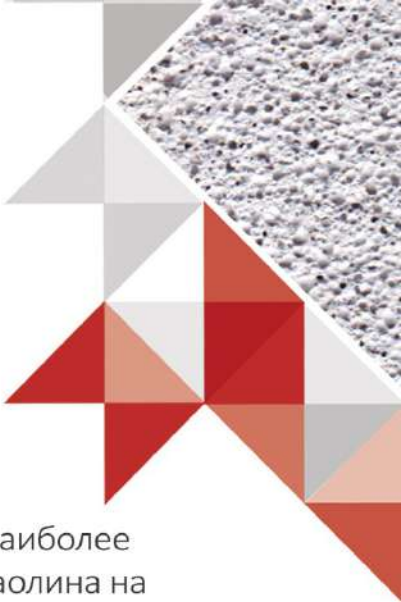
Экспорт



+98 904 548 7656



export@tblex.ir



► «О компании «Иран Каолин Индастриз» (Публичное акционерное общество)

Компания «Иран Каолин Индастриз» (ПАО) — крупнейший и наиболее опытный производитель различных видов переработанного каолина на Ближнем Востоке и в Иране — была основана в 1985 году в городе Меранд провинции Восточный Азербайджан. Перерабатывающий завод запущен в 1993 году, а в 1996 году компания вышла на Тегеранскую фондовую биржу.

В рамках завершения цепочки добавленной стоимости продукции и использования кремнезёма, получаемого при переработке каолина, компания включила в план развития производство блоков и панелей из автоклавного газобетона (AAC), а также сухих строительных смесей. Мы гордимся тем, что являемся крупнейшим и самым современным предприятием по производству AAC в Иране: годовая мощность — 325 500 м³ различных блоков, 139 500 м³ армированных и неармированных панелей, 48 000 тонн сухих смесей. Всё производство ведётся с применением новейших мировых технологий (HESS, FIRICH, LAHTIPRECISION) и полностью соответствует требованиям внутреннего и международного рынков.



История TBLEX – Продукция из автоклавного газобетона (AAC) и сухие смеси

Автоклавный газобетон (AAC) был впервые изобретён и произведён в 1920-х годах шведским учёным, доцентом Стокгольмского королевского технологического института доктором Йоханом Акселем Эрикссоном. Главной целью было сохранить леса и создать строительный материал, обладающий свойствами древесины (лёгкость, теплоизоляция, простота резки и обработки), но лишённый её недостатков — горючести, гниения и повреждения насекомыми.

В 1945 году немецкие инженеры разработали технологию точной резки AAC, что позволило наладить его массовое производство. В 1958 году материал получил одобрение и был стандартизирован по немецким нормам DIN. С 1960-х годов, благодаря экономичности строительства, немецкие учёные сосредоточились на повышении прочности материала. В 1977 году появились блоки с системой «паз-гребень» и идеально точной геометрией, что заметно упростило монтаж.

С 1987 года началось производство крупноформатных элементов из AAC, что кардинально сократило сроки строительства. К 1994 году, после многолетних исследований и разработок, прочность и лёгкость материала достигли своего максимума.

Сегодня газобетон производят во многих странах под разными брендами. Соотношение сырья, технологии резки и производственные процессы могут отличаться, но все они сохраняют ключевые преимущества AAC как высокотехнологичного, лёгкого и долговечного строительного материала.

Автоклавный газобетон (AAC)
Технологический процесс TBLEX



**AUTOCLAVED
AERATED
CONCRETE**

AAC TBLEX PROCESS

Автоклавный газобетон (AAC)
Технологический процесс TBLEX



▶ Процесс производства TBLEX Сырьё

Структура автоклавного газобетона (AAC) состоит из следующих сырьевых материалов

- ▶ Кремнезём (кварцевый песок)
- ▶ Цемент
- ▶ Известь
- ▶ Гипс
- ▶ Аллюминиевая пудра







Описание производственного процесса

- ▶ Помол кремнезема и гипсового камня с водой для получения шлама (суспензии).
 - ▶ Смешивание цемента, извести, шлама и алюминиевого порошка по определенной рецептуре в смесителе в течение заданного времени для получения «зеленого» массива (сырца).
 - ▶ Формование массива и передача формы в цех предварительного твердения (выдерживания).
 - ▶ После достаточного снижения влажности массив передается на линию резки и разрезается специальными струнами на заданные размеры. После этого этапа массив готов к процессу автоклавирования.
 - ▶ Твердение после автоклавирования: твердение изделий после автоклавирования продолжается либо при хранении на складе, либо при монтаже в проекте, при этом прочность на сжатие изделий увеличивается, так что через 28 дней после автоклавирования лабораторные испытания показывают увеличение прочности на сжатие минимум на 20%.
- Подготовленный «зеленый» массив для твердения под заданным давлением и при определенной температуре после укладки автоматически загружается в автоклав. При закрытии двери автоклава процесс «варки» (твердения) запускается программной системой. Время и цикл твердения бетона AAC в автоклаве и после него можно кратко разделить на четыре части :
- ▶ Вакуумирование перед подачей пара и давления в автоклав
 - ▶ Постепенная подача пара и контролируемое повышение давления
 - ▶ Постоянное давление и подача пара (этап выдержки)
 - ▶ Постепенное снижение давления



- ▶ Производственная линия завода TBLEX имеет 8 автоклавов; мощность автоклавирования этих агрегатов составляет 1550 кубических метров в сутки.

По завершении автоклавирования «зеленый» массив превращается в почти белый массив, что свидетельствует о завершении этого процесса.

- ▶ Белый массив, выгруженный из автоклава, передается роботом на линию упаковки, и после обвязки лентой на машине упаковывается в пластиковую обертку.

Для производства армированных панелей (стеновых или потолочных) арматурные стержни, предварительно подготовленные и покрытые специальным антикоррозионным клеем, помещаются внутрь форм. Затем шлам (суспензия) заливается в форму и вокруг арматуры. После заполнения формы и подъема шлама полученный массив разрезается на требуемые размеры.

Различия между разными типами бетона AAC по удельному весу и другим свойствам обусловлены изменениями в соотношении составляющих материалов и желаемыми химическими составами при их производстве.

Производство специальных блоков различных форм, таких как блоки с пазогребневым соединением (шпунт-паз) или блоки с очень гладкой поверхностью и т.д., также возможно в зависимости от оборудования завода TBLEX.





TBLEX

TBLEX – Лаборатория и отдел контроля качества



TBLEX – Лаборатория и отдел контроля качества

TBLEX – Лаборатория и отдел контроля качества. Лаборатория и отдел контроля качества TBLEX оснащены самым современным и точным лабораторным оборудованием. Учитывая критическую важность качества конечной продукции, на всех этапах производства осуществляется непрерывный контроль:

- ▶ Проверка поступающего сырья перед допуском на производственные линии
- ▶ Мониторинг промежуточных производственных параметров
- ▶ Контроль работы оборудования и механизмов
- ▶ Испытания готовой продукции на соответствие международным и иранским национальным стандартам.

Благодаря строгому контролю качества на протяжении всего производственного цикла TBLEX гарантирует высочайший уровень надёжности, стабильности и эксплуатационных характеристик всей своей





Packaging

Упаковка

Блоки TBLEX автоматически укладываются на деревянные поддоны и упаковываются в УФ-стойкую термоусадочную плёнку перед отправкой заказчику.





Точность и мастерство с TBLEX



Технические характеристики блоков TBLEX

Лёгкие блоки TBLEX производятся в двух классах прочности в полном соответствии с Национальным стандартом Ирана .

Они применяются в несущих и ненесущих стенах в соответствии с техническими параметрами, указанными в таблице ниже.

Класс прочности	Прочность на сжатие (N/mm ²)		Bulk Density Range (kg/m ³)	Maximum Average Drying Shrinkage (%)
	Среднее	Мин		
Класс В.Н. 2-1	Мин: 2	Среднее: 2.5	350–450	0.02
			450–550	
Класс В.Н. 4-1	Мин: 4	Среднее: 5	450–550	
			550–650	
			650–750	
			750–860	

TBLEX Ceiling Blocks

Потолочные блоки TBLEX

Потолочные блоки TBLEX — это один из новейших и наиболее технологичных материалов для строительства потолочных систем. Они обладают множеством преимуществ, поэтому широко используются инженерами и пользуются большой популярностью среди строителей.

Потолочные блоки TBLEX являются отличной заменой пенопласту и глиняным блокам и имеют широкое применение в строительной отрасли.

Изготавливаются в стандартных размерах в зависимости от области

Основные преимущества

- ▶ Звуко- и теплоизоляция
- ▶ Полная структура — отсутствие ударного шума
- ▶ Огнестойкость — нет необходимости в штукатурке и металлической сетке
- ▶ Устойчивость к землетрясениям и влаге
- ▶ Снижение собственного веса конструкции
- ▶ Выгодная цена и качественная упаковка

Потолочные блоки TBLEX производятся и упаковываются в соответствии с указанными размерами и характеристиками.

Технические характеристики потолочных блоков

Наименование продукта	Размер блока (см)	Толщина (см)	Объём на поддоне (м³)	Площадь на поддоне (м²)	Количество на поддоне	Сухой вес блока (кг)	Ширина блока на балке (см)
Потолочный блок	60×25×20	20	1.92	9.6	64	10.4	3.5
Потолочный блок	50×25×25	25	1.8	7.2	48	13	3.5

▶ Потолочные блоки (Ceiling Blocks)

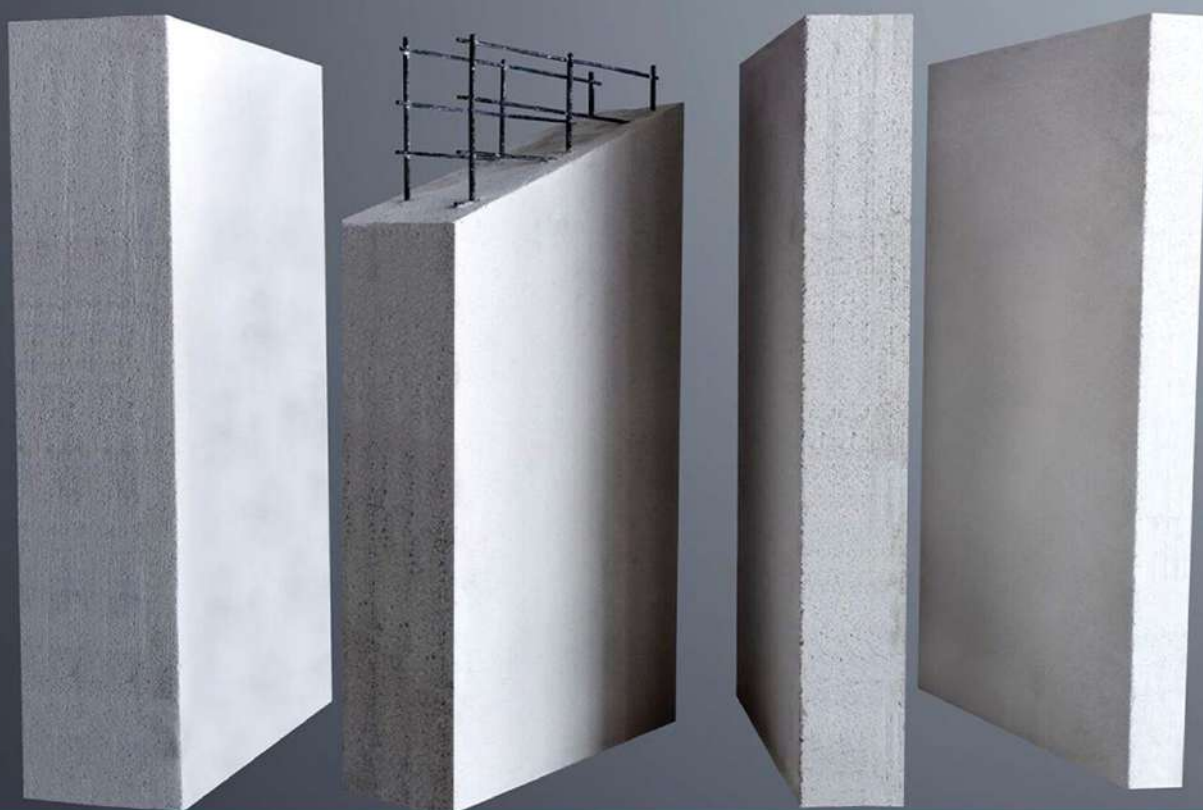


Потолочные блоки (Ceiling Blocks)

▶ Армированные панели TBLEX

Панели из автоклавного газобетона (ААС) изготавливаются в армированном виде с использованием арматурной сетки, чтобы противостоять действующим на них нагрузкам, и поставляются пользователям. Количество армирования и соответствующие расчёты выполняются на основе действующих стандартов и нормативов, при этом сохраняются все технические преимущества газобетона ААС. Панели ААС имеют разнообразное применение, в том числе внутренние и наружные стены зданий. Стальные арматурные стержни размещаются внутри панелей для их усиления, благодаря чему панели лучше работают под действием различных сил.

Требования к проектированию При проектировании несущих систем из панелей ААС действующие нагрузки определяются в соответствии с главой 6 Национальных строительных норм и стандартом 2800. Коэффициенты снижения прочности для панелей ААС зависят от конкретных условий применения.



▶ Виды армированных панелей TBLEX

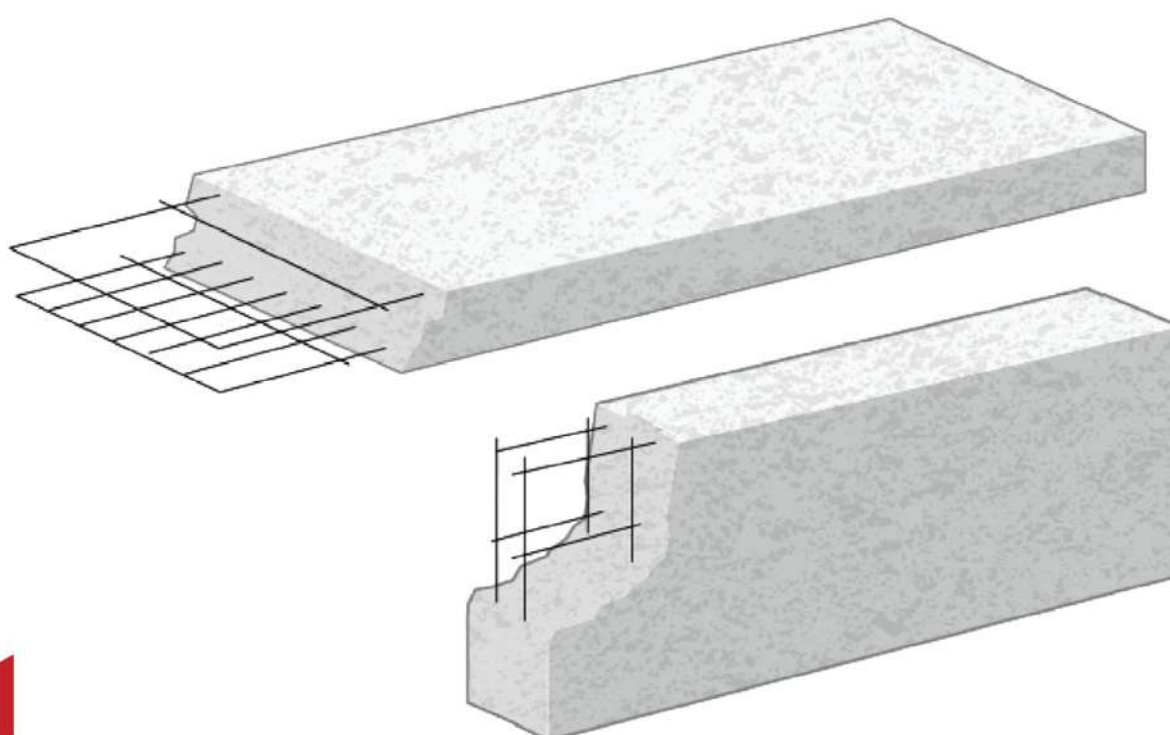
- ▶ Стеновые панели (внутренние и наружные)
- ▶ Панели перекрытий и кровли
- ▶ Перегородочные

отличной тепло- и звукоизоляции они существенно снижают энергопотребление здания. Лёгкий вес значительно уменьшает постоянную нагрузку на конструкцию, что позволяет уменьшить размеры фундаментов, колонн и балок, снижая общую стоимость строительства на 18–25 % по сравнению с традиционными материалами.

Внутри панелей точно размещаются антикоррозионные арматурные каркасы, а сами панели изготавливаются в требуемых размерах на современном европейском оборудовании (HESS).

Таблица размеров армированных панелей TBLEX

Тип панели	Длина (см)	Ширина (см)	Толщина (см)
Стеновые / Перекрытия / Кровля	100 – 600	60	10-37/5

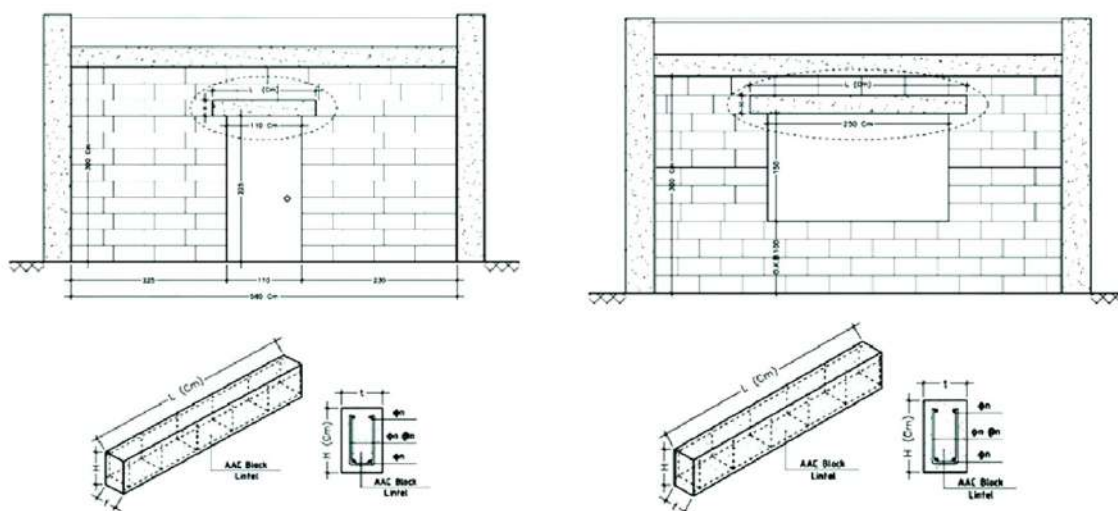


▶ Перемычка (Lintel)

Согласно разделу 8 Национальных строительных норм Ирана, перемычка должна выполняться в виде цельной неразрезной балки, способной воспринимать нагрузки и передавать усилия на другие элементы, непрерывно на длину, равную ширине проёма + длина примыкающих простенков + 35 см (минимум 20 см или 1/10 ширины проёма с каждой стороны стены — принимается большее значение).

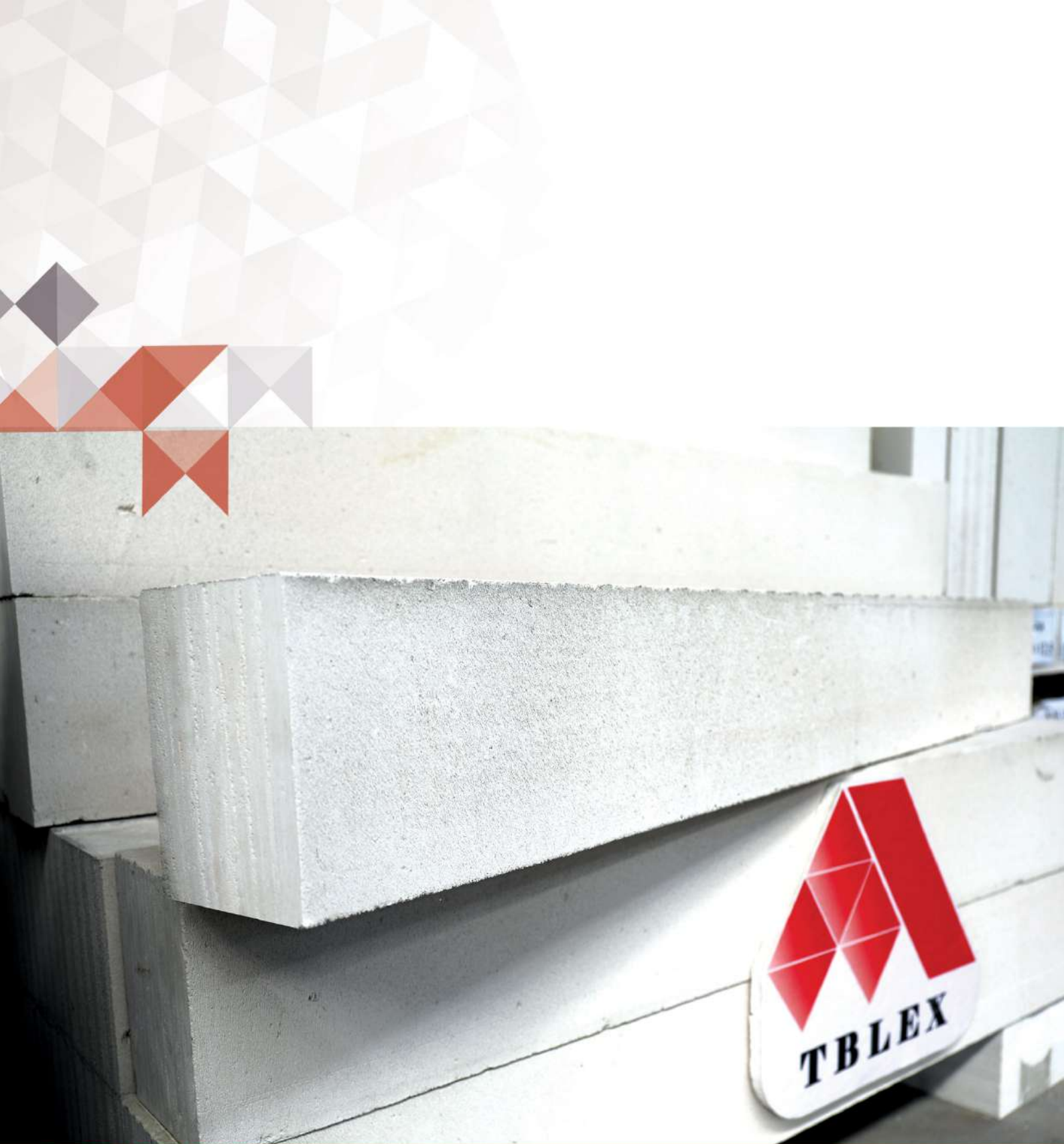
К преимуществам армированных перемычек из автоклавного газобетона (AAC) относятся:

- ▶ отсутствие необходимости дополнительного усиления в местах перемычек благодаря однородности материала со стенами из AAC
- ▶ неизменность коэффициента теплопередачи в зоне перемычки
- ▶ создание идеально ровной поверхности со стеной для оштукатуривания
- ▶ простота и высокая скорость монтажа
- ▶ малый вес



Размеры армированных перемычек TBLEX

Тип изделия	Длина (см)	Ширина (см)	Толщина (см)
Перемычка	120 – 300	20 – 30	10 – 37.5



LINTEL



**TBLEX Для строительства современных, нормативных
и экологических зданий**

Преимущества использования блоков и панелей TBLEX в строительных проектах



Огнестойкий



**Лёгкий и
прочный**



**Водонепро-
ницаемый**



**Отличная
звукоизоляция**



**Сейсмостойкая
конструкция**



**Быстрое
строительство**



**Негорючий
материал**



**Снижение
энергопотребления
зданий**

Сухая готовая строительная смесь

Использование строительных растворов является неотъемлемой частью процесса строительства и широко распространено с древних времён. Учитывая проблемы традиционных растворов, такие как непостоянство качества сырья, невозможность исправления ошибок при смешивании материалов, невозможность добавления добавок и в целом риск отсутствия контроля в масштабе, сухая смесь используется для соединения друг с другом элементов из лёгкого бетона (блоков или панелей). Кроме того, можно произвести выравнивающий раствор для стен, который используется в качестве покрытия поверхности стен, изготовленных из автоклавного газобетона (AAC). Другие области применения этого продукта включают затирку швов и ремонт бетонных элементов.



► Преимущества готовой сухой строительной смеси

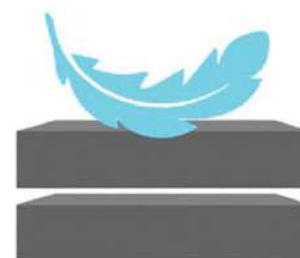
- Окончательный контроль качества сухой смеси, произведенной на заводе, для обеспечения соответствия различным национальным и международным стандартам.
- Расход в желаемом и необходимом количестве.
- Более высокое качество укладки и увеличение долговечности здания.
- Снижение человеческой ошибки.
- Снижение затрат на укладку (нанесение).
- Экономия времени при укладке и повышение скорости строительства.
- Минимальные потери материала.
- Высокая скорость впитывания (абсорбции).
- Простота использования.
- Высокая устойчивость к сжатию и растяжению.
- Экономия цемента.
- Минимальная потребность в месте на строительной площадке.
- Простота транспортировки.
- Устранение тепловых и звуковых мостиков при укладке благодаря толщине 1-2 мм между блоками.







TBLEX – Лёгкий и Прочный



Облегчение зданий – одна из главных задач в сейсмоопасных странах, таких как Иран. Применение блоков TBLEX позволяет

- ▶ Снизить вес несущего каркаса примерно на %30
- ▶ Уменьшить расход раствора при кладке на %25

Это не только существенно снижает разрушительные силы землетрясения, но и заметно уменьшает общую стоимость строительства.

Причина такой исключительной лёгкости – высокопористая структура бетона: 80 % воздуха из начальной смеси сохраняется, благодаря чему плотность становится **менее 500 кг/м³**

Сравнение: прессованный кирпич, пустотелый керамический блок и блок TBLex (AAC)

Параметр	Прессованный кирпич	Пустотелый керамический блок	Блок TBLex (AAC)
Сухая объёмная плотность (кг/м ³)	1700	750	450
Вес материала (кг/м ²)	170	75	45
Вес стены с требуемым раствором (кг/м ²)	201.5	89.5	47
Вес стены с двухсторонней штукатуркой (гипс + известь) и побелкой (кг/м ²)	278.5	150.5	60

Примечание: Сухая объёмная плотность указана в кг/м³, а веса — в кг/м², исходя из определённой условной толщины стены.



TBLEX – Влагозащита

Помимо высокой стойкости к проникновению воды, блоки TBLEX отлично защищают от холода и не повреждаются в зимних погодных условиях. Многочисленные преимущества блоков TBLEX сделали их одним из самых продаваемых строительных материалов.

Одно из важнейших преимуществ TBLEX – способность быть барьером для влаги. Блоки TBLEX можно без проблем использовать в северных провинциях. Количество влаги, проникающей в дом, будет значительно меньше, чем в старых зданиях, построенных из цементных блоков. TBLEX обладает закрыто-пористой структурой, поэтому его не так просто намочить. Даже в сильных дождях, которые идут в северных и влажных провинциях, TBLEX выступает эффективным изолятором.

В случае разрыва или прорыва трубы внутри здания блоки TBLEX также играют роль влагозащитного барьера. Благодаря этой изоляции увлажняется только то место, где произошёл прорыв трубы. Даже если проблему не устранить сразу, повода для беспокойства нет, потому что распространение влаги на другие части здания требует очень много времени. Поэтому в зданиях из TBLEX найти место прорыва очень просто. Замерзание воды сопровождается увеличением объёма на 12 %, и это увеличение объёма разрушило бы тонкую ячеистую структуру в случае впитывания воды. Поскольку у TBLEX закрытые воздушные ячейки и впитывания воды в этой структуре не происходит, замерзания не наблюдается.

TBLEX – Огнестойкость

Огнестойкость выражается количеством часов, в течение которых материал выдерживает стандартный пожар, и называется степенью огнестойкости (UL) – один из самых строгих строительных стандартов в мире.

Блоки TBLEX обладают отличной огнестойкостью. Главная причина – чрезвычайно высокое сопротивление теплопередаче благодаря использованию полностью негорючих сырьевых материалов. Одним из основных компонентов является кремнезём (силика), который резко повышает температуру плавления и действует как настоящий теплоизолятор при пожаре. Блоки TBLEX не только значительно превосходят большинство других стройматериалов по огнестойкости, но и не выделяют токсичных газов, выдерживают температуру до 1200 °C и имеют наивысшую степень UL среди строительных изделий.



В испытании на огнестойкость: Стена толщиной 20 см из блоков AAC (TBLEX) подвергалась воздействию пламени при 1200 °C .

- ▶ Через 2 часа на противоположной стороне не зафиксировано никакого повышения температуры
- ▶ Через 4 часа температура на холодной стороне поднялась лишь до 75 °C

Огнеупорная изоляционная плита для печей Специальная лёгкая, высокопористая изоляционная плита с чрезвычайно низким коэффициентом теплопроводности производится в стандартном размере 50 × 50 × 5 см (возможен любой размер по заказу). Используется как задняя (back-up) огнеупорная изоляция за основными огнеупорными кирпичами в печах и значительно снижает высокую стоимость традиционных огнеупоров.





TBLex (ТБЛекс) как звукоизоляция

Шумовое загрязнение в механизированной жизни и больших городах нарушило комфорт человека. Поэтому лучше использовать в строительстве материалы, которые снижают шумовое загрязнение в административных, учебных, жилых зданиях и развлекательных центрах. Контроль шума (нежелательного звука) в зданиях оказывает большое влияние на здоровье и спокойствие жителей.

Блоки из газобетона (AAC) благодаря своей молекулярной структуре и распределению пор и пустот внутри них являются очень хорошими звукопоглотителями. Обеспечивая снижение интенсивности звука на 50 дБ по стандарту ASTM, они классифицируются в категории отличных звукоизоляторов.



Таблица звукопоглощения блоков AAC различной толщины

Толщина	10 см	15 см	20 см
Значение звукопоглощения	39 дБ	44 дБ	50 дБ
Класс звукоизоляции	Граница между хорошим и очень хорошим	Очень хороший	Отличный



Теплоизоляционные материалы эффективно снижают передачу тепла и холода из одной среды в другую. В зданиях они гораздо важнее на наружных стенах, напрямую контактирующих с наружным воздухом, чем на внутренних перегородках.

Благодаря миллионам заполненных воздухом закрытых ячеек блоки TBLEX (AAC) обладают превосходной теплоизоляцией

- ▶ Коэффициент теплопроводности составляет всего около 10 % от обычного бетона
- ▶ Тепловое сопротивление стены из TBLEX примерно в 3 раза выше, чем у стены аналогичной толщины из керамических блоков

Преимущества правильной теплоизоляции зданий

- ▶ Значительная экономия энергии и снижение затрат на отопление/кондиционирование
- ▶ Комфортная температура внутри даже в экстремальную жару и мороз
- ▶ Защита конструкции здания от агрессивных погодных условий
- ▶ Меньше энергопотребление → меньше выбросов CO₂ и вклад в борьбу с глобальным потеплением
- ▶ Сокращение размеров и мощности отопительного и охлаждающего оборудования до %50

TBLEX – Экологичный материал



Экологические преимущества блоков TBLEX

- ▶ Не используется глина Глина больше подходит для сельскохозяйственных продуктов, садов и полей; применение данного продукта предотвращает чрезмерное разрушение почвы и её неправильное использование .
- ▶ Не образуется строительный мусор Использование других традиционных продуктов создаёт значительное количество строительных отходов, что помимо потери денег и времени наносит ущерб окружающей среде .
- ▶ Снижение загрязнения воздуха Благодаря высокой теплостойкости и, как следствие, снижению расхода топлива на охлаждение и отопление зданий, загрязнение воздуха во многом предотвращается .
- ▶ Возможность переработки Отходы некоторых отраслей промышленности могут использоваться как сырьё для производства данного продукта .
- ▶ Не подвержен порче Благодаря составу блоков этот продукт не портится и обладает длительным сроком службы. Поскольку он состоит из неорганических материалов, со временем не происходит изменения свойств и природы. В нём не появляется никакая плесень и он не является подходящей средой для микроорганизмов; в результате насекомые (муравьи, тараканы и т.д.) не строят в нём гнёзда и не откладывают яйца .



TBLEX – Более быстрое строительство

Благодаря малому весу, лёгкому и точному соединению блоков и отказу от ряда операций (в первую очередь от черновой штукатурки стен) скорость строительства с TBLEX возрастает до 3 раз по сравнению с традиционными методами.



Блоки TBLEX легко режутся, подгоняются и формируются; шурупы и гвозди надёжно держатся, а создание каналов минимального диаметра для электропроводки и сантехники не составляет труда.

Такая высокая гибкость делает проектирование, монтаж и корректировки на объекте намного проще – это по-настоящему ценное свойство.

Необходимая толщина стены (см) для одинаковой теплоизоляции

Требуемая изоляция	Традиционный кирпич	Керамический блок	TBLEX AAC
10 см	15	30	40
20 см	20	20	25
30 см	30	—	20



Installation & Maintenance Manual for TBLEX (AAC) Blocks

- ▶ Unload blocks using appropriate equipment
 - ▶ Remove packaging one day before installation and store blocks in a dry area
 - ▶ Keep pallets and dry mortar as close as possible to the work area
 - ▶ Store dry mortar in a dry place
 - ▶ Prepare mortar only in the required quantity according to the instructions on the bag; continue mixing until all air is removed
 - ▶ Before starting the wall, level the surface with 2–3 cm of sand-cement mortar
 - ▶ Up to 30 cm above floor level, apply a waterproofing layer before laying mortar
 - ▶ After placing each block, level its top surface and apply thin-layer adhesive to the vertical face
 - ▶ Precise alignment of the first row is mandatory
 - ▶ First execute the main (load-bearing) wall rows
 - ▶ To mitigate earthquake effects and thermal expansion/contraction, leave a 1 cm gap between AAC walls and concrete columns, beams, or walls. Connect metal ties vertically and horizontally every 1–3 blocks to the structure. Fill gaps with flexible material (e.g., polyurethane foam)
- Do not slide blocks into place; remove excess mortar with a trowel
- Vertical joints must be staggered (not aligned)
- Partition walls (thinner than main walls) are installed with a 1 cm gap and connected to the main wall using steel strips

Important Note (in dry climates): Although TBLEX blocks do not transmit moisture, their surface absorbs more water than many traditional materials. Therefore

- ▶ Before installation: thoroughly wet the blocks (water-spray them)
- ▶ After installation: if possible, spray water on the walls during the first few days



Certificates



Awards



سازمان صنعت، بازرگانی و صنایع
کشور ایران
تولید و خدمات
۱۳۹۶



انجمن تولیدکنندگان مواد شیمیایی





www.irankaolin.com

