

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



### 3.3. Производство ячеистобетонных изделий по технологии компании HESS AAC Systems B.V.

Компания Hess AAC Systems B.V. разработала особые технологии, которые применяются в линиях для производства автоклавного газобетона.



Почти 30 лет назад, ещё под названием Stork, компания утвердилась на рынке автоклавного газобетона, сосредоточившись в основном на производстве, монтаже и обслуживании производственного оборудования для лидера мирового рынка по производству автоклавного газобетона Ytong (Xella).

Сегодня компания, вошедшая в состав Hess Group в июле 2006 г., известна во всем мире своим мастерством, высоким качеством продукции и предоставляемых услуг.



Изображение № 01 HESS AAC, г.Энсхеде, Нидерланды

Оборудование отличается надежностью и комплектуется первоклассными компонентами. Компания «Hess AAC Systems B.V.» , расположенная в г. Энсхеде, Нидерланды, реализует проекты во всем мире.

Высокое качество оборудования может быть подтверждено оборудованием, установленным 30 лет назад, и которое успешно эксплуатируется до сих пор. Оборудование для производства автоклавного газобетона позволяет выпускать широкий и гибкий ассортимент продукции от блоков разного размера с профилями (паз и гребень) и ручными захватами или без них и вплоть до армированных изделий.

#### 3.3.1. Основные преимущества заводов HESS AAC

Технология заводов HESS AAC позволяет производить газобетон без производственных отходов, т.е. все отходы линии резки, такие как нижний слой и верхняя горбушка массива, возвращаются в систему шлама для повторного использования материала в процессе производства. Также конденсат автоклавов после охлаждения используется в производстве в качестве питающей воды шаровой мельницы или напрямую в процессе. Тепловая энергия горячего конденсата посредством теплообменников используется в других целях.

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Перед резкой массив кантуется в форме, и как только массив стоит вертикально, корпус формы освобождается от массива. Таким образом, данная технология позволяет избежать появления трещин и деформации массива.

Массивы автоклавируются в горизонтальном положении. Преимущества этого вида автоклавной обработки уже давно подтверждены технологией «HEBEL».

Для устройств кантования не требуются глубокие фундаменты, что снижает стоимость проекта. Номенклатура изделий (как например, части системы управления, гидравлики, пневматики, приводов) не закодированы, что позволяет клиенту выбирать самый удобный способ их приобретения.

По технологии компании Hess AAC в автоклав не попадают никакие части форм - массив после резки переключается на решетку автоклавной обработки в горизонтальном положении, благодаря чему формы имеют более длительный срок службы.

Компания HESS AAC уже в 2002 г. реализовала и поставила уникальную технологию разделения массива непосредственно после резки и до автоклавирования. В результате чего, в автоклав попадет разделенный на слои массив. В отличие от традиционных технологий с резкой вертикально стоящего массива, в данном случае слипание слоев после автоклавной обработки отсутствует. Дальнейшее разделение перед упаковкой не требуется, и поэтому количество брака снижается на 2-3% по сравнению с традиционным разделением. За счет того, что в автоклав попадает уже разделенный массив, процесс пропаривания проходит более равномерно и качественно.

В сентябре 2007 года в России было открыто подразделение группы компаний Hess - ХЕСС Тула, которое помимо прочего занимается обеспечением запчастей для заводов, поставляемых компанией HESS AAC. На складе предоставляются расходные материалы и запчасти.

HESS AAC сертифицировал некоторых российских производителей металлоемких конструкции, у которых заказчик может приобретать требуемые стальные конструкции для производственной линии. Гарантия HESS AAC распространяется на продукты сертифицированных производителей.

В июле 2008 года в Санкт-Петербурге открыто Российское представительство по продажам и техподдержке. В штате представительства работают опытные специалисты, которые разрабатывают все необходимые документы, соответствующие Российским стандартам, а также принимают участие в монтаже оборудования и оказывают поддержку при эксплуатации завода.

На новой производственной площадке компании HESS AAC в г. Энсхеде, Нидерланды, имеется современная лаборатория, в которой опытные технологи испытывают сырьевые компоненты заказчика, производят газобетон в лабораторных условиях и разрабатывают оптимальные рецептуры. Технологическая поддержка клиента

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



включает в себя процесс подготовки производства, ввод в эксплуатацию и производственный процесс.



Изображение № 02 Лаборатория, Автоклав



Изображение № 03 Лаборатория, Сито

### 3.3.2. Оборудование и заводы по производству автоклавного газобетона

HESS AAC выпускает заводы для производства газобетона разной производительности от 200 до 2000 м<sup>3</sup> газобетонных изделий в сутки. Основные принципы всех линии - это резка вертикально стоящих массивов с последующим обратным кантованием на решётку и автоклавная обработка в горизонтальном положении.

Выпускаются следующие линии:

1. Заводы СВТ, производительность 200 - 400 м<sup>3</sup> в сутки
2. Заводы КВТ-S, производительность 350 - 900 м<sup>3</sup> в сутки
3. Заводы КВТ, производительность 900 - 1550 м<sup>3</sup> в сутки
4. Заводы КВТ-L, производительность 1350 - 2000 м<sup>3</sup> в сутки

СВТ обозначает «Compact-Back-Tilt», причём «Compact» определяет особую компактную разработку. КВТ обозначает «KeenCrete®-Back-Tilt», причём «KeenCrete®» является зарегистрированной торговой маркой компании HESS AAC, а «Back-Tilt» описывает технологию обратного кантования.

Все линии одного типа расширяются в диапазоне указанной производительности без изменения основных технологических частей посредством увеличения количества автоклавов и циркуляционных частей, таких как формы, решётки и тележки.

Линии типа КВТ с дополнительным оборудованием производят также армированные изделия различного назначения. Если на стадии проектирования заранее предусмотреть производство армированных изделий, то в последствии завод можно укомплектовать оборудованием для производства армированных изделий в любое

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
 факс: (812) 334-46-98



время. Оборудование для сварки арматуры и линия для производства панелей могут быть включены в объем поставки первоначально либо в будущем.

В следующей таблице указаны все возможные варианты заводов. На линиях типа КВТ применяются автоклавы разной длины для 6 или 7 тележек.

Таблица № 1: Линии производства автоклавного газобетона HESS AAC Systems B.V.

Тип Линии	Мощность м³ /в сутки*	Автоклавы длина / шт.	Срок созрев. ч.	Время цикла мин.	Объем масс. м³	к-во масс. шт. / в сутки	Место созрев. шт.		
<b>Compact Back Tilt (CBT) Lines</b>		<b>32,0 м</b>							
CBT	CBT -200	200	2	3	18,00	2,7	75	11	
	CBT- 300	300	3	3	12,06	2,7	112	16	
	CBT- 400	400	4	3	9,06	2,7	149	22	
<b>KeenCrete® Back Tilt (KBT) Lines</b>		<b>37,5</b>	<b>43,7</b>						
		<b>м</b>	<b>м</b>						
KBT - S	KBT- S 450	450	2	2,5	16,10	5,4	84	10	
	KBT- S 650	650	3	2,5	10,71	5,4	126	14	
	KBT- S 900	900	4		8,09	5,4	167	19	
	KBT- S 350	350	2	2,5	20,77	5,4	65	8	
	KBT- S 550	550	3	2,5	13,24	5,4	102	12	
	KBT- S 750	750	4	2,5	9,71	5,4	139	16	
	KBT- S 900	900	5		8,09	5,4	167	20	
KBT	KBT- 900	900	5	4	2,5	8,09	5,4	167	19
	KBT- 1100	1100	6	5	2,5	6,62	5,4	204	24
	KBT- 1350	1350	7	6	2,5	5,40	5,4	250	28
	KBT- 1550	1550	8	7	2,5	4,69	5,4	288	33
KBT	KBT- L 1350	1350	7	6	2,5	5,40	5,4	250	28
	KBT- L 1550	1550	8	7	2,5	4,69	5,4	288	33

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98

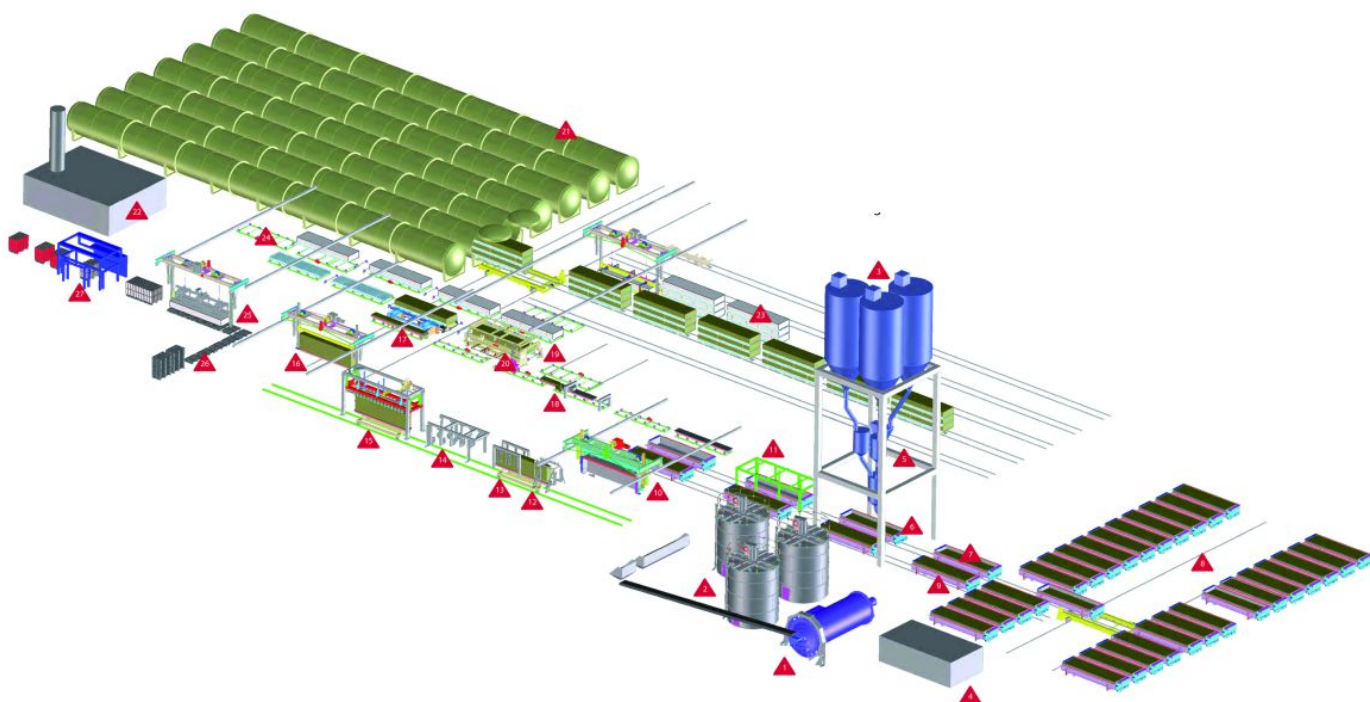


КВТ- L 1750	1750	9	8	2,5	4,09	5,4	330	38
КВТ- L 2000	1940	10		2,5	3,75	5,4	360	40
КВТ- L 2000	2000		9	2,5	3,65	5,4	370	42

Вышеуказанные данные рассчитаны на основании трёхсменной работы в сутки, каждая смена по 7,5 часов и производства блоков.

### 3.3.2.1. Заводы КВТ и КВТ-Л версии с производительностью 900-2050 м<sup>3</sup> в день

Описание производственного процесса завода КВТ с производительностью от 900 до 1550 м<sup>3</sup> газобетонных изделий в сутки.



[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Изображение № 04 Принципиальная схема завода типа КВТ

## **Подготовка сырья, дозирование и смешивание**

Для производства автоклавного газобетона требуется кварцевый песок (альтернативно зола ТЭС, содержащая  $\text{SiO}_2$ ), цемент, известь, алюминий в виде порошка или пасты, гипс или ангидрит и вода. Стандартные требования к сырью подробно указаны на сайте [www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru).

Обычно кварцевый песок завозится на завод грузовиками или ж/д транспортом и хранится на открытом складе. На некоторых заводах существует закрытый расходный склад. Цемент и известь, в порошковом виде, завозится обычно автотранспортом и разгружается в силоса хранения или напрямую в рабочие силоса сыпучих материалов. Гипс завозится в комковом или порошковом виде. Комковый гипс размалывается вместе с песком в шаровой мельнице, а порошковый гипс дозируется непосредственно в смесь.

Кварцевый песок загружается фронтальным погрузчиком в питающий бункер, с которого песок далее транспортируется ленточными транспортерами и подается в шаровую мельницу. Комковый гипс таким же образом загружается, дозируется с песком и вместе с ним размалывается в мельнице.

В шаровой мельнице песок и гипс вместе с водой размалываются до состояния песчаного шлама плотностью 1,60 - 1,70 кг/л. Мощность мельницы зависит от производительности линии, потребляющей в среднем около 0,4 - 0,5 т шлама на один кубометр газобетона. Шлам потом перекачивается в один из шламбассейнов объемом 80 м<sup>3</sup>, оснащённых мощным приводом и одновальным мешалкой. Помимо шламбассейнов песчаного шлама существуют шламбассейны возвратного шлама, предусмотренные для хранения шлама, возвращающегося с производственного процесса. Количество бассейнов зависит от производительности линии, местных условий и предписаний заказчика.

При помощи специально сконструированной дозирующей системы и на основе рецептуры, заложенной в систему управления, их содержимое дозируются и взвешивается перед смешиванием и затем подается в смеситель в определенном порядке в полностью автоматическом режиме. Кроме веса, измеряется температура компонентов и плотность шлама. Температура смеси регулируется путем добавления холодной или теплой воды из соответствующих баков, расположенных в смесительной башне.

Алюминиевая дисперсия из алюминиевой пудры или пасты и воды готовится в отдельном специальном помещении и на каждый замес перекачивается в

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



рассеивающий резервуар, расположенный над смесителем, из которого дисперсия затем в нужный момент подается в смесь.

Смешивание в высокоскоростном смесителе длится около 4 минут. Очистка смесителя водой производится после каждого замеса.

Для разработки и установки этого оборудования компания Hess AAC привлекла финского производителя компанию Lahti Precision Oy. Эта компания обладает обширным опытом в области разработки дозирующих и смесительных систем для производства сухих строительных смесей и изделий из ячеистого бетона.

### **Заливка смеси и зона созревания**

Смесь разливается в прямоугольные стальные формы закрытого типа с одним съемным бортом (платформой). Формы, имеющие размер 6160 мм x 1580 мм x 690 мм, заполняются жидкой смесью в зависимости от объемной плотности приблизительно до уровня 350 мм и процесс формирования ячеистой смеси фактически начинается с момента разлива. Равномерность смеси гарантируется за счёт воздействия высокочастотных вибро-игл, которые кратковременно опускаются в смесь.



[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Изображение № 5 Форма под смесителем

Изображение № 5a Разливка в форму

После заливки форма конвейером и траверсным транспортером перемещается в зону созревания, где она отстоит приблизительно 150 минут до набора достаточной прочности массива. Срок созревания зависит как от сырьевых параметров, так и от внешних условий. Как только массив приобретет достаточную твердость для последующей резки, форма автоматически транспортируется из зоны созревания к кантователю манипулятору.

### **Кантование массива**

Кантовочный манипулятор поднимает форму с массивом, разворачивает ее на 90° и устанавливает на борту формы для последующей резки.

После процесса кантования форма отсоединяется от борта, манипулятор поднимает корпус формы и таким образом освобождает массив от корпуса формы. В результате массив стоит свободно вертикально на борту формы (платформы) и при этом на тележке резательной линии.



Изображение № 6 Кантовочный манипулятор

Метод кантования в форме, служащей в качестве фиксатора, является самым безопасным методом кантования, не допускающим появления деформаций или трещин массива. Корпус формы перемещается манипулятором в другую сторону портальной системы, где корпус соединяется со свободным бортом, возвращающимся с линии резки, и кантуется обратно в исходное положение. Вновь собранная форма затем проходит через станцию автоматической смазки, на которой распылителями наносится тонкий разделительный слой масла, и затем форма подается для заливки в начало нового цикла. Эта операция завершает так называемый цикл оборота форм, состоящий из заливки, созревания, кантования и смазки.

### **Резка массива**

Массив, стоящий вертикально на борту, проходит следующие стадии резки на первой тележке линии резки:

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



- Устройство вертикальной, предварительной и последующей боковой резки (боковой триммер) обрезает массив по длине, высоте и ширине до размеров 6000 x 1500 x 600 (или 625) мм. Оно состоит из устройств предварительной и последующей боковой резки, оборудовано ножами предварительной резки и режущими струнами (боковой триммер) с возможностью регулировки толщины срезаемого слоя для резки массива или выравнивания его поверхности уже после предварительной резки.



Изображение № 7 Линия резки

- Устройство боковой контурной обработки при помощи режущего инструмента соответствующей конфигурации вырезает профиль (система паз-гребень).

Горизонтальный режущий автомат разрезает массив горизонтально слоями (ширину / толщину готового продукта) посредством пневматически натянутых, стационарно и наклонно установленных струн. На следующем этапе резки массив на борту переставляется на вторую режущую тележку, а первая тележка возвращается на начало линии резки.



Изображение № 8 Автомат поперечной резки

- Автомат поперечной резки производит точную вертикальную резку массива (по высоте готового продукта) посредством пневматически натянутых струн, установленных на двух качающихся валах. Режущая рама со струнами движется

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



сверху вниз и обеспечивает точную резку блока по высоте, являющуюся очень важным показателем для последующей укладки продукта на раствор.

Одновременно с резкой осуществляется вырезка захватных карманов с бока массива при помощи специального фрезерного устройства. После резки вакуумный колпак поднимает верхний срезанный слой (горбушку) и сбрасывает его в шлам-канал под линией резки.

Горизонтальная и поперечная резка осуществляется пневматически натянутыми проволочными струнами толщиной 0,8 - 1,0 мм. Натяжение струн производится желобчатыми полумуфтами с желобами шагом 5 мм и пневматическим натяжным устройством для каждой струны с шагом каждые 50 мм, которое позволяет произвести простую настройку в пределах шага 5 мм. Опционально линия резки оборудуется системой контроля над обрывом струн.

Использование этого метода позволяет компании Hess AAC обеспечивать допуски ниже значений, определенных в стандарте DIN EN 771-4. Все срезанные остатки и обрезки массива сбрасываются в шлам-канал, который промывается водой. Обратный шлам направляется в ёмкость под линией резки, оборудованной мешалкой и размалывающим устройством, из которой шлам перекачивается в шламбассейн обратного шлама для последующего использования в новом производственном цикле.

### **Обратное кантование и разделение массива**

Подъемный манипулятор поднимает разрезанный массив, стоящий на борту, и перекладывает его на стол кантования, на котором массивы разворачиваются на 90° и помещаются на специальную решетку, на которой они далее транспортируются в автоклавы. Во время этой процедуры нижний слой массива остается на столе и удерживается захватами. Затем борт формы с оставшимся на нем слоем переворачивается в обратном направлении. Слой массива очищается скребками и отправляется в шлам-канал для последующего повторного использования.

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Изображение № 9 Манипулятор платформы



Изображение № 10 Кантовочный стол

Освобожденные борты после очистки подаются к поворотному манипулятору, где идет сборка форм.

После обратного кантования решетка с массивом перемещается к разделителю зелёного массива. Эта уникальная технология разработана для того, чтобы разделение слипающихся слоев, разрезанных на устройстве горизонтальной резки, произошло на стадии зеленого, т.е. еще не пропаренного состояния массива, при котором разделение ещё легко и возможно при помощи незначительного механического воздействия. Разделение зелёного массива уменьшает количество брака и оптимизирует дальнейший процесс пропарки.

### **Накопление массивов и автоклавная обработка**

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



На следующем этапе производственного процесса многофункциональный манипулятор переносит решётки с массивом в зону накопительных путей и укладывает на тележки. На одну тележку укладываются по три массива на решетках. Соответствующие прокладки между решетками укладываются вручную. Таким образом, на один путь собираются в тупиковом порядке шесть или семь тележек, каждая с тремя массивами. Количество тележек и длина накопительных путей зависит от длины автоклавов.

Когда один автоклав (длина: 37,5 или 43,7 м; диаметр: 2,9 м) готов к принятию тележек, начинается загрузка. Операция загрузки и разгрузки автоклавов занимает примерно один час.



Изображение № 11 Многофункц. манипулятор

Накопительные пути оборудованы приводами, которые двигают тележки по отдельности к траверсному транспортёру, который в свой очередь перемещается поперечно перед автоклавами и толкает тележку в соответствующий автоклав. Операция повторяется до окончательной загрузки, и после закрытия автоклава начинается автоклавная обработка. Разгрузка происходит в обратном порядке.

Непрерывный процесс загрузки и разгрузки автоклавов имеет решающее значение: с одной стороны время выдержки изделий в автоклаве определяет производительность (вот почему количество автоклавов определяет общую производительность завода); с другой стороны, максимальная скорость разгрузки и загрузки обеспечивает минимальные потери энергии в автоклавах.

Выдержка изделий в автоклаве обычно длится 12 часов, однако это время зависит от характеристик сырья и объемной плотности продукта. После закрытия крышки в автоклаве создается вакуум в -0,5 бар. В течение 1,5–2 часов происходят подъемы температур до 190°C и давления до 12 бар, которые поддерживаются приблизительно в течение шести часов. Вывод автоклава из рабочего режима длится около 1,5–2

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



часов. По окончании этой фазы крышку автоклава можно открывать. При производстве армированных изделий (панелей) требуется выдержка около 16 часов.

Компания Hess AAC использует систему управления автоклавами, которая позволяет переводить избыточный пар из одного автоклава в другой, что снижает энергопотери.

Конденсат после охлаждения используется как питающая вода шаровой мельницы.



Изображение № 11а Автоклавы

Кроме того, остаточное тепло конденсата идет на предварительный подогрев бойлерной воды и/или подогрев зоны созревания и других технологических зон.

После разгрузки автоклава и накопления тележек на накопительных путях многофункциональный манипулятор разгружает тележки и переносит пропаренные продукты вместе с решёткой отдельно на линию разгрузки решеток.

### **Разгрузка решёток и упаковка продукта**

Решётки транспортируются под разгрузочным краном, который поднимает и снимает белый массив с решеток. Альтернативно описанному разделителю зелёного массива на этом этапе может быть установлено обычное разделительное устройство, которое разделяет массив механическим способом.

Решетки после автоматической очистки и смазки возвращаются к столу кантования и готовы к приему следующего массива.

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Разгрузочный кран переносит один массив и кладет его непосредственно на цепочку деревянных поддонов (6 шт.), а второй массив сверху, либо укладывает на стол, который кантует два массива на цепочку поддонов. Это зависит от того, какие размеры поддонов и готовой упаковки используются. Поддоны обычно подаются в автоматическом режиме, но ручной вариант тоже приемлем.



Изображение № 12 Разгрузочный манипулятор

Затем поддоны с блоками упаковываются отдельно в термоусадочную пленку и перевозятся вилочным погрузчиком на склад готовой продукции.

### **Производственная линия «КВТ- L»**

Линия КВТ-L с производительностью 1350 до 2000 м<sup>3</sup> отличается от вышеописанной линии КВТ в основном тем, что процесс загрузки тележек и накопительных путей и разгрузка тех же самых происходит не в тупиковом порядке, а по принципу прохода со всех сторон. Дополнительный манипулятор и дополнительный траверсный транспортер на концах накопительных путей обеспечивают загрузку с заднего конца и гарантируют соблюдение срока рабочего цикла.

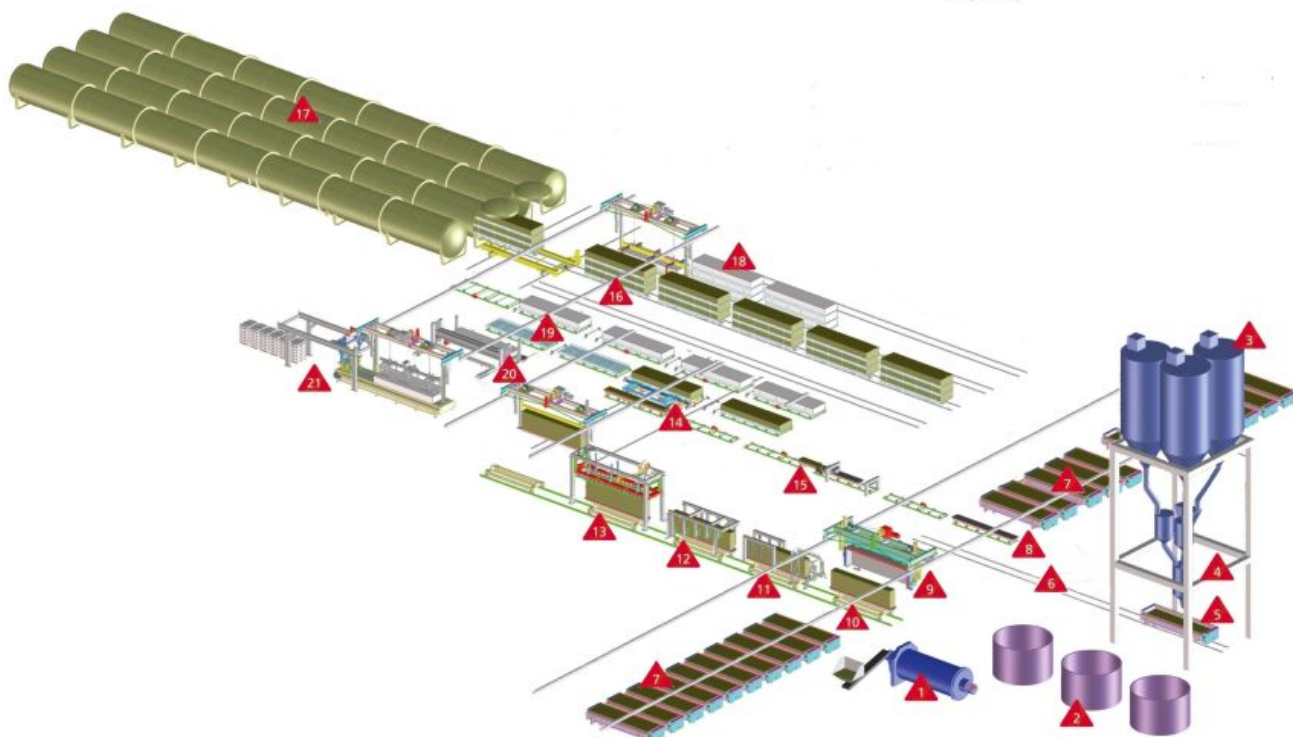
### **3.3.2.2. Заводы КВТ-S версии с производительностью 350-900 м<sup>3</sup> в день**

Заводы типа КВТ-S с производительностью от 350 максимально до 900 м<sup>3</sup> газобетонных изделий в сутки отличаются от заводов типа КВТ тем, что кантующий манипулятор имеет дополнительные функции. После заливки форма коротким конвейером подается под манипулятор, который поднимает и перемещает форму в секцию созревания. Портальная система кантовочного манипулятора покрывает всю зону созревания и начальный участок линии резки. После отстоя кантовочный манипулятор поднимает, перемещает и кантует форму к начальной позиции линии резки аналогично линии КВТ.

В остальном технологический процесс линии КВТ-S не отличается от линии КВТ. По причинам стандартизации используются идентичные модули.

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Изображение № 13 Принципиальная схема завода типа КВТ-S

### 3.3.2.3 Заводы СВТ версии с производительностью 200-400 м<sup>3</sup> в день

Заводы типа СВТ разработаны и предусмотрены для покрытия потребностей небольших региональных рынков. Технология производства в принципе аналогична линиям КВТ, но в тоже время оборудование и установленные модули отличаются.

Массив наполовину короче, чем на линиях КВТ и КВТ-S и имеет размер 3000 x 1500 x 600 мм и объем 2,7 м<sup>3</sup>. Формы, манипуляторы, столы и другие модули соответствуют размерам массива.

Кантующий манипулятор выполняет такие же операции, что и на линиях КВТ-S, а именно: устанавливает формы на места созревания, забирает с них и кантует форму с массивом на линию резки. Особая конструкция форм позволяет поставить их друг на друга в зоне созревания, тем самым, увеличивая мощность завода, без изменений в конструкционном решении данной секции.

Станции проходной линии резки включают в себя предварительную резку и профилирование, горизонтальную и поперечную резку. Резка

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



также производится пневматически натянутыми проволочными струнами.

После резки многофункциональный манипулятор поднимает форму и переставляет ее к столу кантования, на котором массив кантуется на решетку в горизонтальном положении. Освобожденный от массива, борт формы возвращается после чистки к кантующему манипулятору и там присоединяется к свободной форме.

Массив на решетке переставляется тем же манипулятором на разделительное устройство, где происходит разделение зелёного массива по уже описанной технологии. Отсюда уже манипулятор переносит массивы на решетках в зону накопления и ставит на тележку. На одну тележку устанавливаются четыре решётки с массивами, две друг за другом и по одной на каждую решетку сверху.

Загрузка и разгрузка автоклавов происходит посредством приводов накопительных путей и поперечного траверсного транспортёра, находящегося перед автоклавами, по вышеописанному принципу линии КВТ.

Сами автоклавы имеют диаметр 2,30 м и длину 32 м. В них входит 20 массивов, уложенных в два уровня, общим объемом 54 м<sup>3</sup> продукта. Режим автоклавирования аналогичен линиям КВТ и КВТ-S.

После разгрузки автоклавов и накопления тележек на накопительных путях многофункциональный манипулятор снова собирает массивы с решетками с тележек и переставляет их на разгрузочно-упаковочную линию.

Способ упаковки и степень автоматизации зависит от пожеланий заказчика.

#### **3.3.2.4. Линия производства армированных изделий**

На линиях типа КВТ, КВТ-L и КВТ-S с дополнительным оборудованием, так называемой линией производства армированных изделий, производятся армированные панели разного назначения. Линия может быть установлена первоначально сразу вместе с основной линией или позже.

На линии можно производить панели различного назначения, такие как панели перекрытия, стеновые панели, кровельные панели, несущие стеновые элементы для внутренних стен, перемычки и так далее со следующими размерами: длина 1000- 6000 мм, ширина 600 мм, толщина 100-400мм.

Для производства армированных панелей требуется стальная арматура. Конструкция арматуры и размер зависит от назначения и габаритов продукта, а также от местных нормативных предпосылок. В случае если не используется готовая арматура от сторонних производителей, необходимо производить арматурные конструкции, каркасы и сетки, самостоятельно. Компания HESS AAC в состоянии предложить и поставить оборудование для производства арматурных сеток и каркасов для линий разной производительности и с разной степенью автоматизации. Оборудование в каждом

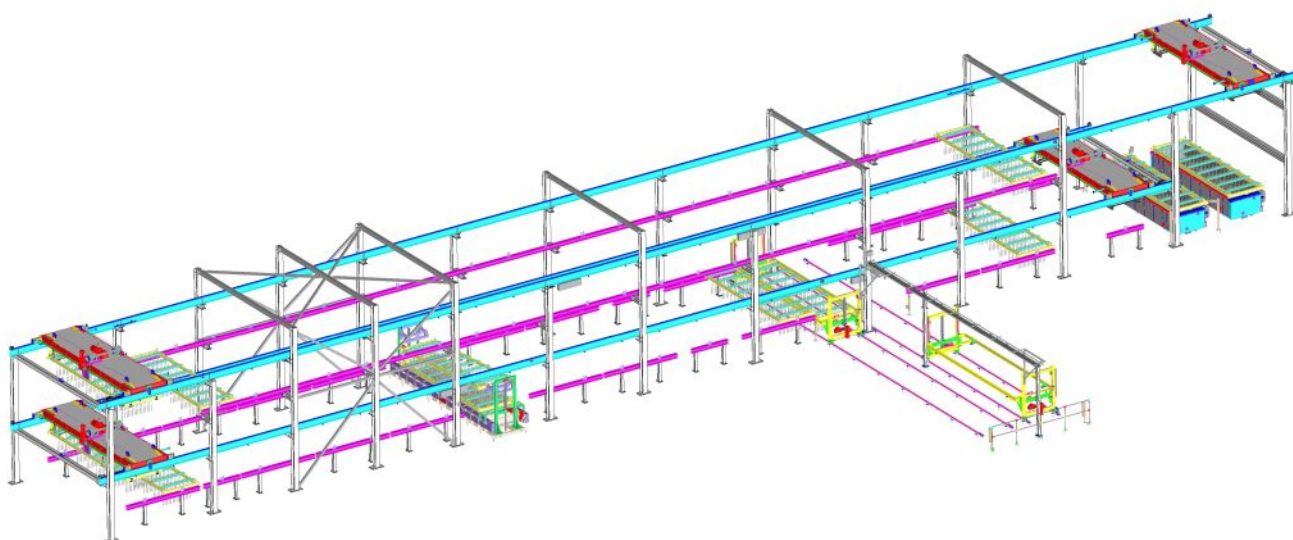
[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



конкретном случае выбирается, основываясь на пожеланиях заказчика и его финансовых возможностях, а также на потребительских данных.

В секции дозирования сырьевых компонентов устанавливается дополнительное оборудование для дозирования окиси магнии, которая необходима для производства армированных изделий.



Изображение № 14 Принципиальная схема линии производства армированных изделий

Сама линия производства армированных изделий пересекается с основной линией между секциями заливки смеси в форму и созревания. После заливки устанавливается дополнительная позиция в технологическом процессе, на которой арматура устанавливается в массивы.

Линия производства армированных изделий состоит из двухуровневой портальной системы с манипуляторами. Фиксация арматуры происходит следующим образом: держательная стальная рама, которая ставится сверху на форму, укомплектована поперечными передвигающимися мостами, которые держат отвесно расположенные фиксирующие иглы. На позиции закрепления арматуры, вручную укрепляется арматура на фиксирующих иглах. Для этого на арматуру приварена специальная держательная рама.

Рама, заряженная арматурой, манипуляторами перемещается к позиции антикоррозионного покрытия, где арматура опускается в ванну макания с антикоррозионным лаком. Для сушки рама с арматурой поднимается на второй уровень на накопительно-осушительную линию. После совершения сушки отсюда рама вставляется сверху свежезалитой формы, и арматура опускается в замес.

Во время созревания рама остается на форме и фиксирует вставленную арматуру. Форма после созревания перемещается к кантователю, где она

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



останавливается под линией производства армированных изделий. Происходит разблокировка фиксирующих игл из арматуры, и рама с мостами и иглами поднимается. Форма продолжает движение к кантователю манипулятора.

Резка массива происходит обычным образом. Поперечная резка осуществляется только в случае производства панелей короче 6000 мм. Автоклавная обработка длится 16 часов и в связи с этим общая производительность линии снижается.

### **3.3.3. Модернизация заводов Hebel и Универсал**

Многие заводы, производящие автоклавный газобетон, работающие по технологии резки горизонтально лежащего массива (технология немецкой фирмы NEBEL и российской технологии УНИВЕРСАЛ), построенные в 70-90-х годах и до сих пор работают на оборудовании того времени. В связи с большим износом оборудования эти заводы сталкиваются с проблемами качества производимой продукции и потерей объемов производства из-за простоев, из-за этого теряется часть покупателей, которые предпочитают приобретать более качественную продукцию у производителей, работающих без перебоев. В связи с чем становится необходимым модернизировать оборудование, для того чтобы оно соответствовало современным производственным стандартам и было более надежным.

За последние несколько лет, компания Hess AAC Systems B.V. доказала свою компетентность в улучшении существующего резательного оборудования типа Hebel и Универсал, повышая при этом качество конечного продукта, а также надежность производства.

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98



Hess AAC уже усовершенствовала многие подобные системы, а недавно была завершена работа по расширенной модификации целой резательной линии крупного газобетонного завода в Восточной Европе. Существующий завод работал более 40 лет и нуждался в модернизации. Целью было повышение качества выпускаемой продукции, без инвестиций в совершенно новое резательное оборудование.



Изображение № 15 Резательный стол

В конечном счете, объем возможной модификации резательного комплекса зависит от желания клиента, типа и технического состояния старой линии и содержит следующие компоненты:

- замена поперечных резательных валов двойными качающимися валами и установление новой системы пневматического натяжения струн
- установление системы фрезеровки (удаление) верхней горбушки
- установление устройства нижнего и верхнего профилирования (паз-гребень)
- модификация и модернизация резательного стола функциями соединения / отделения массива с новыми движущимися мостами и новым комплектом игл
  
- прямоугольная конструкция, новый комплект держателей струн и новый комплект направляющих роликов держателей струн;
- замена гидравликой и блока питания гидравликой
- замена приводов
- новая система управления и программное обеспечение

Также Hess AAC может предложить совершенно новый резательный комплекс и замену системы грейферных кранов.

[www.hess-aac.ru](http://www.hess-aac.ru)  
[www.aac-plant.ru](http://www.aac-plant.ru)  
[info@hess-aac.ru](mailto:info@hess-aac.ru)

тел.: (812) 334-46-97  
факс: (812) 334-46-98

