



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.07.80 (21) 2958273/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.09.82. Бюллетень № 35

Дата опубликования описания 23.09.82

(11) 960402

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 04 С 2/46

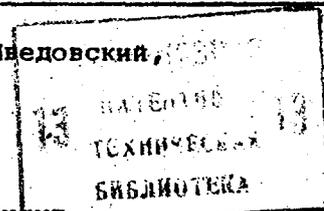
(53) УДК 691.022-  
-413 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.К. Степанюк, Н.И. Казначеев, П.В. Шведовский,  
Л.С. Шкаборо и Ю.В. Сапунов

(71) Заявитель

Брестский инженерно-строительный институт



### (54) БАЛКА-СТЕНКА

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано при возведении сельскохозяйственных производственных зданий в животноводческих комплексах.

Известна панель, содержащая вертикальные несущие ребра с выступами в нижней части и окаймленная горизонтальными ребрами, а в верхней части которой образованы оконные проемы [1].

Недостатком данной конструкции является наличие больших зон мостиков холода, что ограничивает область их применения.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемой является балка-стенка, включающая армированные наружную и внутреннюю с несущими ребрами скорлупу с расположенными между ними утеплителями, объединенные гибкими связями [2].

Недостатком известной конструкции является большая материалоемкость, низкая герметичность стыкового соединения, а также наличие "мостиков" холода.

Целью изобретения является снижение материалоемкости и повышение герметичности стыкового соединения.

Указанная цель достигается тем, что в балке-стенке, включающей армированные наружную плиту и внутреннюю с несущими ребрами скорлупу с расположенным между ними утеплителем, объединенные гибкими связями, несущие контурные ребра скорлупы выполнены А-образной формы с перекрытием углубления в ребре утеплителем панели, причем ребра армированы V-образными каркасами с тремя несущими продольными стержнями, а гибкие связи образованы выпусками рабочей арматуры скорлупы.

На фиг.1 схематично изображена стена из балок-стенок, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - вертикальный соединительный стык; на фиг.4 - промежуточное вертикальное ребро; на фиг.5 - каркас несущего ребра; на фиг.6 - рабочая сетка с гибкими связями; на фиг.7 - схема армирования; на фиг.8 - установка балки стенки в стаканый фундамент.

Балка-стенка из аглопоритожелезобетона представляет собой прямоугольную панель, включающую наружную плиту 1, утеплитель 2, изолированный от проникновения влаги изоляционным

материалом 3, внутреннюю с несущими ребрами скорлупу 4, обрамленную по контуру горизонтальным ребром 5 и ребром 6 в виде упорного выступа и вертикальными ребрами 7 и 8, разделенную средним промежуточным ребром 9. В верхней части панели выполнены оконные проемы 10 и 11, заполненные профильным стеклом 12 в заводских условиях. Несущие арматурные каркасы 13 вертикальных и горизонтальных ребер, имеющие У-образную форму состоят из трех продольных стержней 14, связанных поперечными стержнями 15.

Рабочая арматурная сетка 16 состоит из рабочих продольных 17 и поперечных 18 стержней, выпуски которых образуют гибкие связи 19. Герметическая полость вертикального стыка 20 заполняется теплоизоляционным материалом в виде утепляющего вкладыша 21, а наружный 22 и внутренний 23 швы заделываются гидрофобным раствором 24 с образованием воздушных прослоек 25. Наружная плита армируется арматурной сеткой 26. Несущие контурные ребра скорлупы 7 и 8 выполнены λ-образной формы с перекрытием углубления в ребре утеплителем панели.

Конструкция гибких связей предполагает использование именно мягкого утеплителя (плит минераловатных на фенольном связующем, фенольно-резольного пенопласта, пенополистирола разных марок), что полностью исключает влияние температурных деформаций на внутренний несущий слой благодаря тому, что гибкая связь арматурного стержня не обволакивается бетоном и соединение получается податливым (не жестким).

Конструкция гибких связей 19 позволяет также обеспечить монтажную и эксплуатационную целостность изделия, так как наружная плита 1 и внутренняя скорлупа 4 работают как защемленные элементы за счет жесткой заделки в нижнем горизонтальном ребре 6.

Целостность изделия и несмещаемость плиты 1 и скорлупы 4 относительно друг друга обеспечивается устройством опорных выступов на всю толщину панели, что исключает наличие мостиков холода, из-за того, что нижнее горизонтальное ребро 6 при возведении здания оказывается ниже отметки пола.

Балка-стенка работает как цельная монолитная конструкция, все элементы которой включаются, как от вертикальных, так и горизонтальных нагрузок, в работу одновременно.

В тепловом отношении как балка-стенка, так и стыковые соединения

не имеют прямого мостика холода, так как утеплитель панели 2 и утепляющий вкладыш 21 смещены относительно друг друга не менее чем на 3/4 ширины герметичной полости 20, что обеспечивает хорошие эксплуатационные теплотехнические свойства.

В полость вертикального стыка помещают утепляющий вкладыш в процессе монтажа перед установкой смежной панели, при этом утеплитель используется с герметизирующей мастикой.

Возможно заполнение вертикального стыка с помощью вспенивающегося фенольно-заливочного пенопласта (пенофенопласт ФЛ), которым заполняют полость в пенообразном состоянии. Во избежание утечки пенофенопласта производят двухстороннюю расшивку швов цементным раствором.

Наличие У-образных арматурных каркасов в горизонтальных и вертикальных ребрах создает жесткость конструкции и обеспечивает высокую несущую способность от транспортных, монтажных и эксплуатационных нагрузок. У-образная конструкция каркасов также определяет снижение удельного расхода арматуры в сравнении с общеизвестными прямоугольными пространственными каркасами. Вместе с тем это также позволяет полностью механизировать процесс изготовления арматурных каркасов и избежать ручных сварочных работ.

Поперечные стержни 15 У-образного каркаса образуются обычным перегибом с образованием угла в пределах 60-65°. Данный угол по результатам испытаний обеспечивает максимальную пространственную жесткость.

Длина гибких связей должна быть такой, чтобы обеспечивалась возможность их анкеровки с арматурной сеткой 26.

Упорный выступ 6 балки-стенки выполняется на всю ширину панели, что обеспечивает целостность изделия и несмещаемость внутренней скорлупы и внешней панели относительно друг друга.

λ-образная форма вертикальных ребер 7 и 8 уменьшает площадь сцепления с опалубкой при изготовлении балок-стенок и позволяет уменьшить концентрацию напряжений и избежать сколов во время транспортировки конструкции от завода-изготовителя на строительную площадку.

Применение предлагаемой балки-стенки позволит снизить стоимость конструкции, сократить сроки строительства, повысив при этом степень заводской готовности конструкции.

Формула изобретения  
Балка-стенка, включающая армированные наружную плиту и внутреннюю с несущими ребрами скорлупу с рас-

положенным между ними утеплителем, объединенные гибкими связями, отличающаяся тем, что, с целью снижения материалоемкости, повышения герметичности стыкового соединения, несущие контурные ребра скорлупы выполнены  $\Lambda$ -образной формы с перекрытием углубления в ребре утеплителем панели, причем ребра армированы  $Y$ -образными каркасами с тремя несущими продольными стержня-

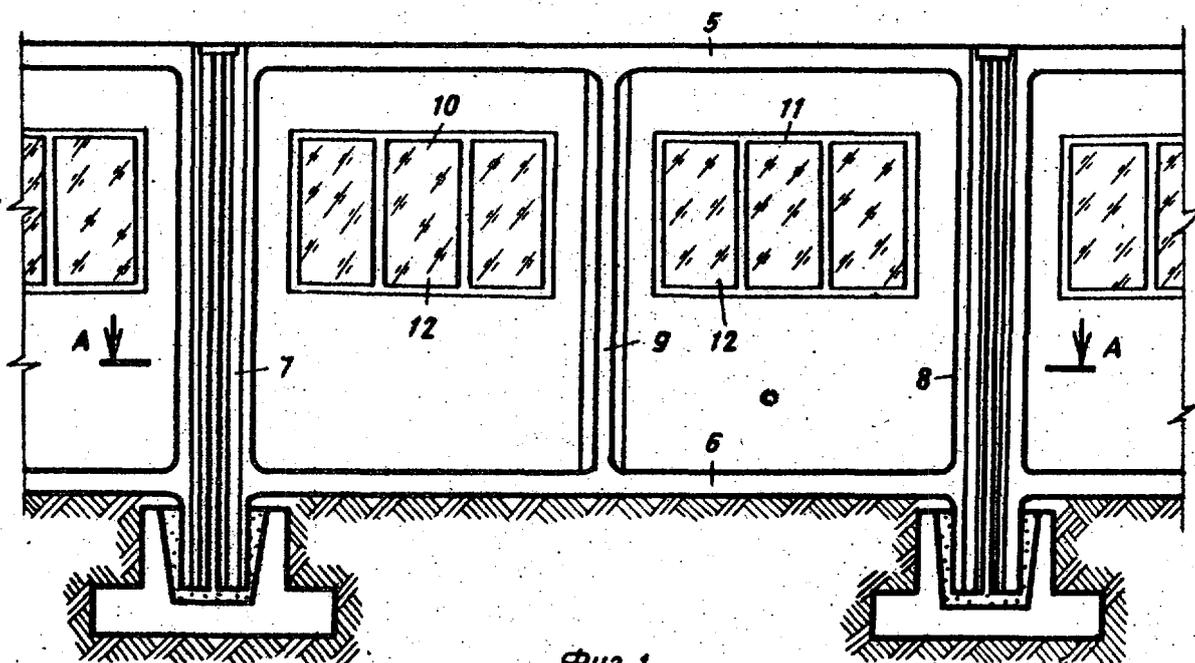
ми, а гибкие связи образованы выпусками арматуры скорлупы.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

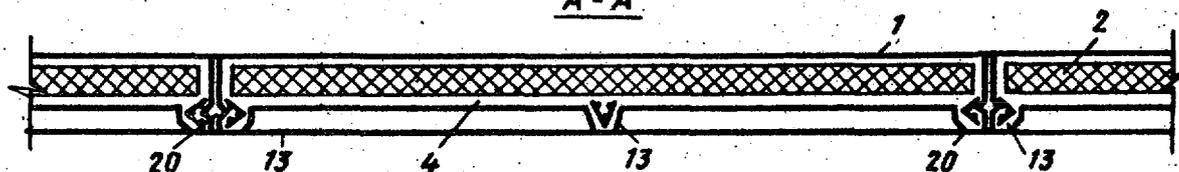
1. Сахновский К.В. и др. Сборные тонкостенные пространственные и большепролетные конструкции. Ленинград, Стройиздат, 1969, с. 334.
2. Авторское свидетельство СССР № 547506, кл. Е 04 С 2/38, 1977 (прототип).

Балка - стенка

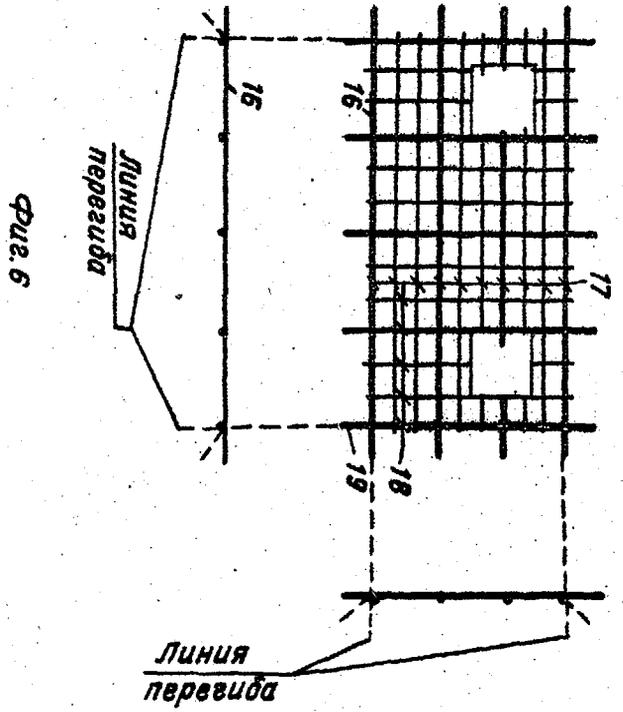
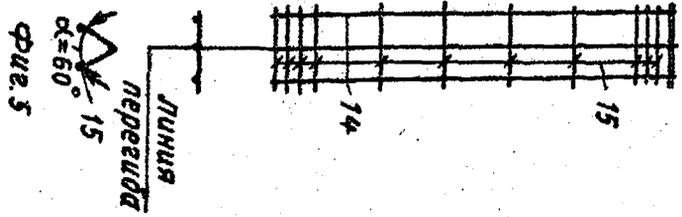


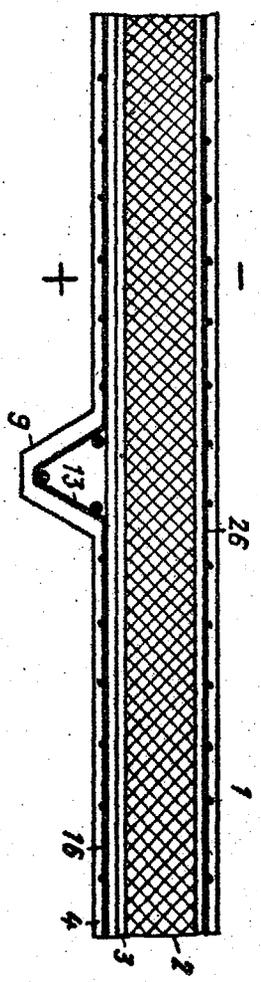
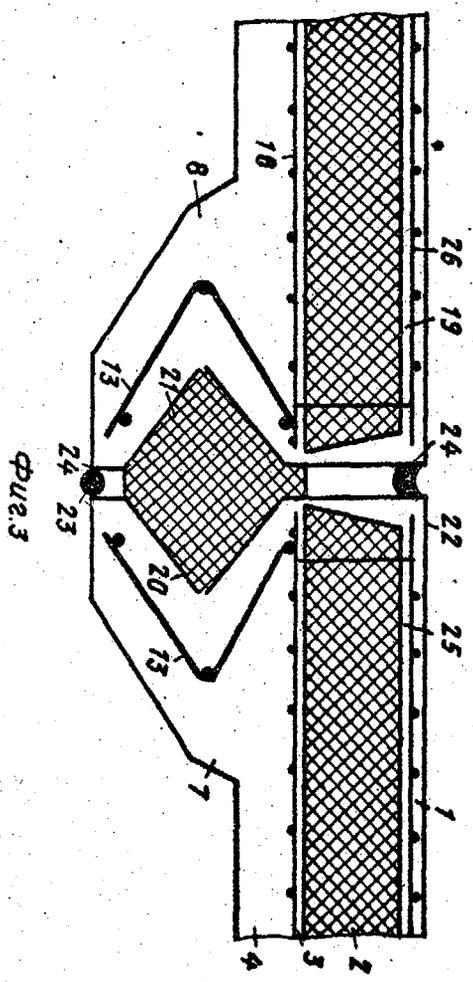
Фиг. 1

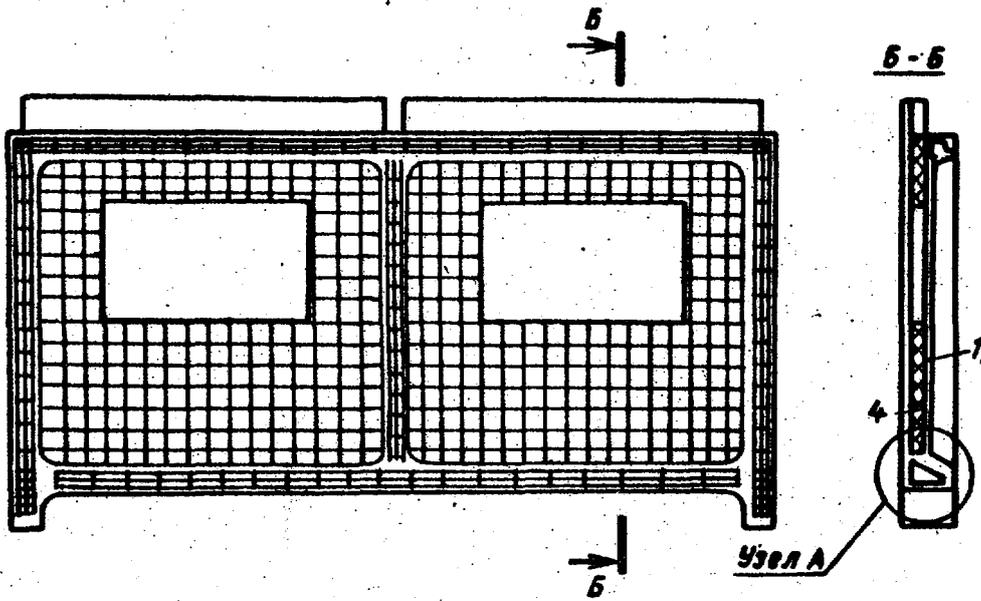
A-A



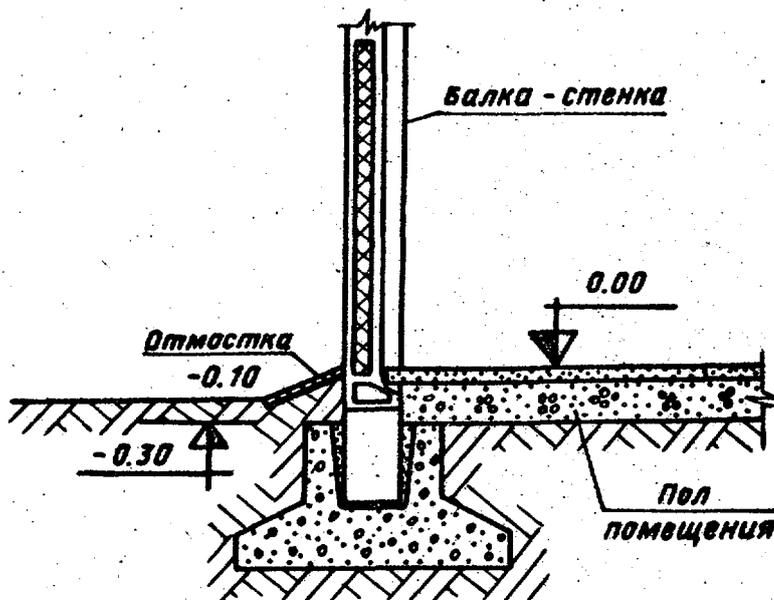
Фиг. 2







Фиг. 7



Фиг. 8

Редактор Г. Волкова      Составитель М. Виноградова      Корректор У. Пономаренко,  
 Техред А. Ач  
 Заказ 7214/38      Тираж 724      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4