


Изобретение относится к области строительства и может быть использовано при производстве слоистых и ячеисто-сотовых конструкций для сооружения быстровозводимых сельскохозяйственных зданий, строительства временных сооружений для сохранения от непогоды и порчи сельскохозяйственной продукции на стадии ее переработки (например, для покрытия токов для зерна, хранения капусты, помидоров, огурцов и т.п.), а также для крытых спортивных площадок и сооружений, крытых площадок для временного хранения оборудования, различной промышленной продукции, строительных и других материалов.

Известно близкое к заявляемому техническое решение, согласно которому безопорная пространственная структура для купола здания большой площади выполнена на основе стального или алюминиевого листа, расположенного на земле. К этому листу по периметру прикрепляют опорный контур, а сверху на нем расположены шарнирно сочлененные пространственные силовые секции из стержней, причем верхние стержни на этапе сборки не закреплены, что, при подаче под лист воздуха с избыточным (до 0,02-0,03 атм) давлением, обеспечивает формирование листа в купол (в пределах пластической деформации), при этом, благодаря шарнирному закреплению установленные пространственные конструкции повторяют форму купола, после чего верхние стержни окончательно закрепляют и в местах крепления их укладывают в раствор с определенным временем твердения, что обеспечивает жесткость и монолитность всей конструкции после снятия давления и опорного контура.

Недостатком решения по авт.св. СССР № 327703 является большое количество неразъемных соединений и узлов, что не приемлемо для условий сельхозместности, когда необходимо быстро перетранспортировать и смонтировать помещение. Это техническое решение может служить прототипом и базовым объектом для заявляемого изобретения.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования быстровозводимого сооружения, в котором путем использования гофрированных пластин различной толщины и формы для выполнения стен и покрытий достигается возможность быстрого монтажа и демонтажа сооружения и его транспортировки в сложенном состоянии.

Поставленная задача обеспечивается тем, что быстровозводимое помещение, содержащее стены и покрытие, выполненные в виде гофрированных пластин двух видов, опорные колонны и фермы, согласно изобретению, выполнено из чередующихся гофрированных пластин различной толщины и формы из эластичных материалов и скреплены между собой с возможностью деформироваться (в пределах пластических деформаций) в устойчивые состояния в виде цилиндров, конуса, усеченной пирамиды, диска и комбинации из этих фигур, причем первый вид тонких пластин имеет прямоугольную форму, а второй выполнен с выступами на концах прямоугольных пластин по крайней мере в форме  и имеет увеличенную толщину по сравнению с первым видом, при этом выступы второго вида пластин установлены на закрепленных в грунте опорах, а все пластины дополнительно скреплены в нижней части эластичными элементами, а в верхней имеют силовые шарниры для соединения стенок с покрытием и расчалками.

По другому варианту быстровозводимое сооружение дополнительно содержит между гофрированными пластинами утеплители, а на стенах - пленочные покрытия.

Изобретение иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 представлены разновидности исходных элементов конструкции стенок и покрытий: 1 - прямоугольный элемент - пластина из эластичного материала (например, ДВП, пластмасса, металл и т.п.); 2 - фигурный плоский элемент с односторонними выступами; 3 - фигурный элемент с двусторонними выступами.

На фиг.2 - собранная из элементов а, б, в (фиг.1) структура стенки; фиг.3 - порядок скрепления толстых и тонких пластин элементов а, б, в в стенке с ячеисто-сотовой структурой; на фиг.4 - устойчивое состояние ячеисто-сотовой структуры (фиг.2,3) с деформированной в виде цилиндра; на фиг.5 - устойчивое состояние ячеисто-сотовой структуры, с деформированной в виде диска; на фиг.6 - устойчивое состояние ячеисто-сотовой структуры в виде купола здания (конус); на фиг.7 - то же, что и на фиг.6, в виде покрытия здания.

Помещение (здание) выполняется из отдельных плоских элементов (пластин) 1,2,3; пластины 1 имеют меньшую толщину по сравнению с фигурными (силовыми) пластинами 2 и 3. После скрепления пластин 1,2,3 в пакет (фиг.2 и 3), где точками а, б, в, г, д, ж показаны места их скрепления (клепка, свинчивание, сварка, пайка, склейка и т.п.), образуется плоская стенка с ячеисто-сотовой структурой. На рис.2 и 3 пластины 1 показаны тонкими линиями, а пластины 2 (или 3), которые, по крайней мере, в 2 раза толще, показаны жирными линиями. Они группами чередуются в пакете через определенный шаг, который зависит от наружного диаметра и высоты помещения и требуемых прочностных характеристик.

Стенка с ячеисто-сотовой структурой (фиг.2) легко сворачивается в цилиндр, который является конструктивно устойчивым к нагрузкам и представляет из себя кольцевую стенку строения (фиг.4). Сворачивание стенки в цилиндр осуществляют вокруг оси, расположенной параллельно длине пластин. Пластины 2, имеющие большую толщину, своими выступами 2а или 3а обеспечивают скрепление строения с опорами в грунте 4 (на фиг.6 и 7). Пластины 1 и 2 дополнительно скреплены на обоих концах эластичными элементами 5 (узел крепления на чертежах условно не показан).

На фиг.5 показано второе устойчивое состояние ячеисто-сотовой структуры, когда из цилиндра, изображенного на фиг.4, путем его деформации (в пределах пластической) по направлению продольной оси образуется диск. Такое состояние диска характеризуется высокой прочностью, что позволяет использовать его в качестве покрытия (фиг.5) на цилиндре (фиг.4). Следовательно, однотипные пластины 1, 2, 3 позволяют создавать из них однотипные цилиндры (фиг.4), а из цилиндра - диск (фиг.5).

На фиг.6 и 7 показаны, кроме описанного, другие варианты помещений из соединенных пластин 1, 2, 3. Выбор варианта зависит от размеров помещения и необходимой величины его жесткости. Дополнительно помещения из ячеисто-сотовой структуры закреплены на опорах 4 при помощи качалок 6 и забитых в грунт стержней 7.

Для придания продольной жесткости стен зданий и помещений в ячеисто-сотовую структуру вводится дополнительно плоский элемент 1а, который располагается в местах крепления между пластинами 1-1 и 2-2

(фиг.8). Причем, для более надежного скрепления структуры и утепления помещения в пластинах 1, 1а, 2 в точках а, б, в, г, д, е, ж (фиг.2-4) выполняют отверстия 8 и все ячейки (соты) и эти отверстия заполняют синтетическими пористыми материалами 9 (волокнистые материалы, пенополиуретаны, базальтовые волокна, и т.п.), а на поверхности стен накладывают синтетическую пленку или ткань 10.

Изготовление и сборка помещений выполняется следующим образом.

Из листовых материалов, например, ДВП на ножницах (или в штампах) вырезают пластины 1, 1а, 2, 2а, 3, 3а, которые набирают в пакет и по схеме, изображенной на фиг.2 и 3, в точках а, б, в, г, д, е, ж скрепляют их между собой путем, например, склеивания, свинчивания, сварки, клепки и т.п., после чего из полученной плоской стенки (фиг.2) сворачивают цилиндрическую стенку, изображенную на фиг.4.

Затем из аналогичного цилиндра путем его деформации (раскрытия) образуют покрытие (фиг.5), которым накрывают упомянутый цилиндр предварительно накрыв его сверху пленкой (на чертежах условно не показано).

Аналогично получают строения, изображенные на фиг.6 (конусные) и фиг.7 (получилиндрическое). Строения устанавливают на подготовленные в грунте опоры 4, затем окончательно закрепляют в грунте при помощи расчалок 6 и стержней 7.

По другому варианту получение более прочных и утепленных стен и перекрытий, например, в виде листов и плит осуществляется следующим образом.

В плоскую коробчатую форму с углублением, равным толщине листа h , на дно помещается, например, стеклоткань 10, гофрированные пластины 1 и 2 и дополнительные пластины 1а, образуя армирующую структуру. При этом пластины 1, 1а, 2 ориентируются таким образом, что смежные стенки гофр соприкасаются между собой через пластины 1а. Затем ячейки (соты) армирующей структуры заполняют волокнистой структурой или гранулами из пенобетона, которые пропитывают связующим, состав связующего (например), вес. %: эпоксидная смола - 100, наполнитель в волокнах или гранулах - 450-800, отвердитель, например, изометилгидротетрафталатный ангидрид - 80.

После отверждения связующего на армирующую структуру накладывается, например, пропитанная клеем составом стеклоткань 10.

Помещения из предложенной структуры обладают повышенными физико-механическими параметрами по сравнению с известными: механическая прочность - временное сопротивление статическому изгибу - возрастает с 1650 до 2500 кг/см² и выше; анизотропия по прочности в основных направлениях увеличивается с 1:5 до 1:12; теплопроводность снижается в 80-120 раз.

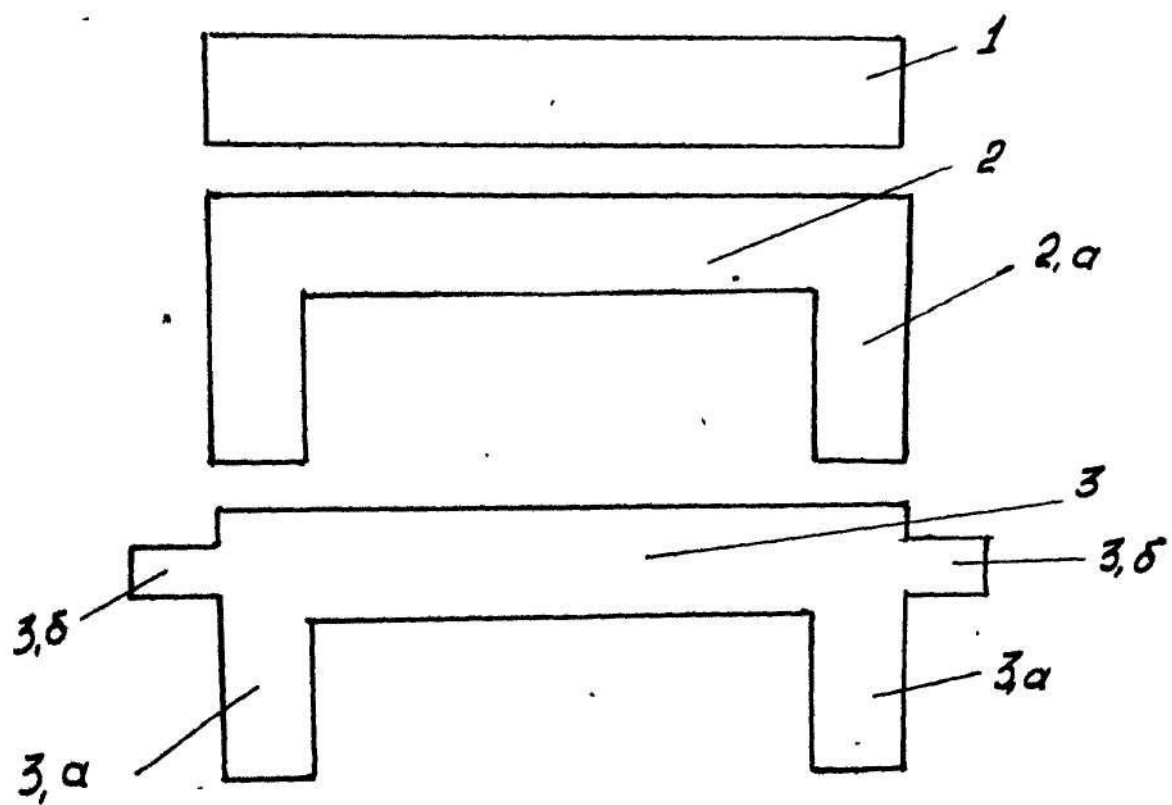
Перечисленные свойства материалов позволяют увеличить эффект устойчивости быстровозводимых помещений и расширяет область их применения не только для хранения от непогоды сельхозпродуктов, но обеспечивает требования обогреваемых помещений.

Ценным свойством также является то, что в рассматриваемых конструкциях усилия передаются по всем основным направлениям равномерно; они жестче плоских форм, почти в 2-3 раза легче и меньше по размерам при одинаковых пролетах, более надежны, изящны, красивы; легко монтируются. Обычную стенку с ячейисто-сотовой структурой собрали на заводе; привезли на место, и можно устанавливать практически без специальных подъемников, подмостков, кондукторов, оснастки.

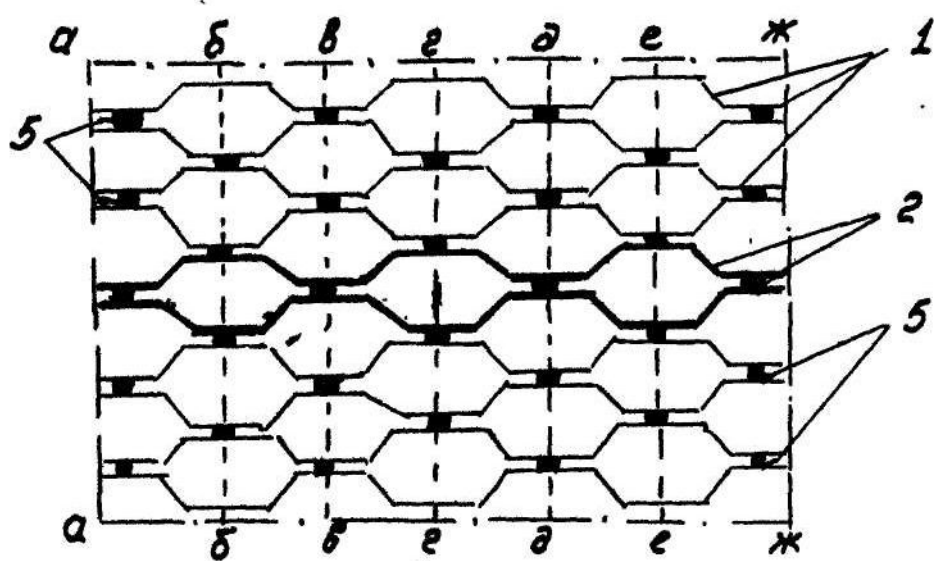
Развернуть такую конструкцию можно за несколько минут. Грузовик привез, например, в поле (где собран урожай зерна и заходит дождь) какой-то пакет в виде рулона. Кран подцепил его, и развернулся ажурный остов огромного павильона. При небольших размерах эту операцию могут выполнить два-четыре человека вручную. Изготавливать можно на любом заводе или строительном участке и, так как структура состоит из практически одинаковых и однотипных пластин, легко наладить поточное производство, механизировать и даже автоматизировать процесс, что резко сократит трудозатраты при изготовлении и строительстве, затраты на перевозку.

Новые конструкции, по мысли автора, должны в первую очередь найти широкое применение в районах, где пока нет хороших дорог, в необжитых местностях, особенно на неудобьях. Ведь такие помещения можно перевозить даже на вертолете. Уже сегодня нужны они для постройки сезонных сельскохозяйственных сооружений, временных зданий на строительстве, выставочных павильонов, спортивных, зрелищных и других предприятий. Такие конструкции не требуют частой сетки колонн. Один грузовик может привезти на стройку готовое перекрытие цеха площадью 60-80 м². Обратная операция - демонтаж и перенос на другое место также не вызывает трудностей.

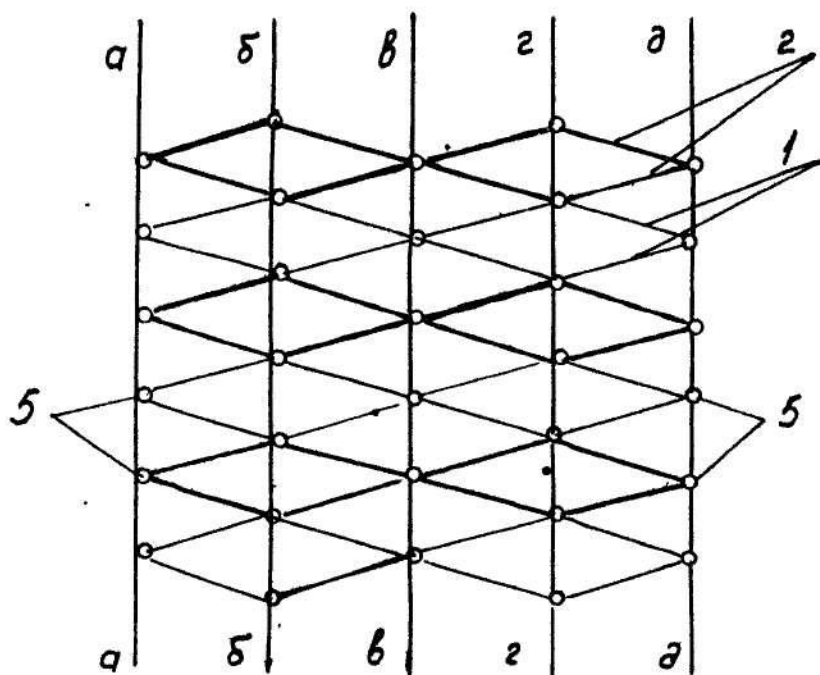
Таким образом, предлагаемое изобретение социально значимо, особенно в настоящее время, когда сохранение урожая, материалов и оборудования - одна из главных проблем на Украине.



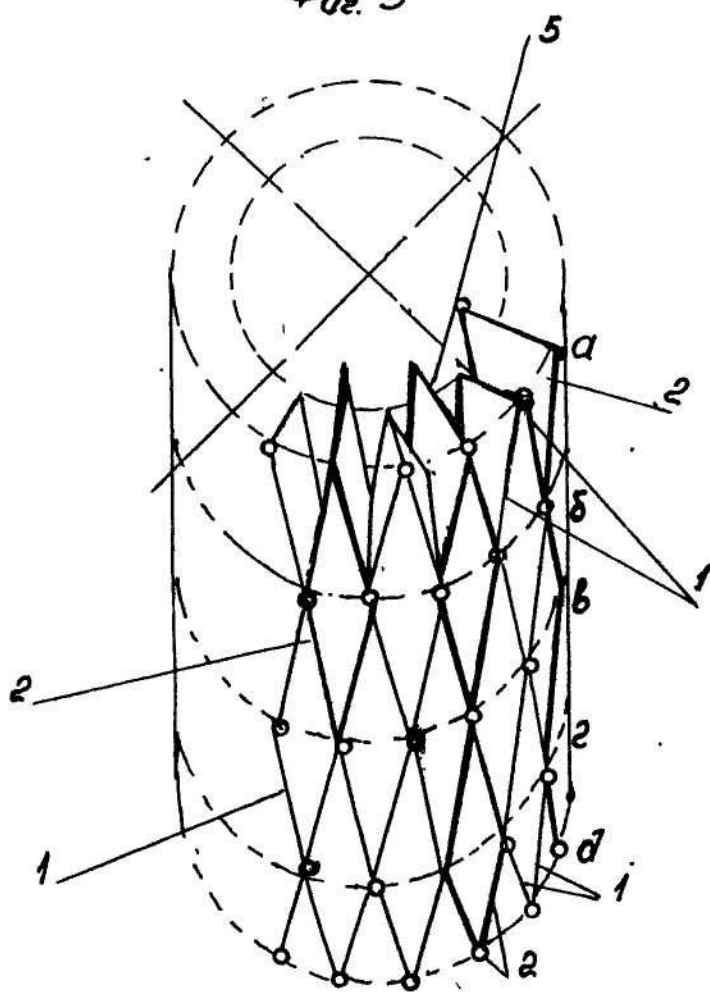
Фиг. 1



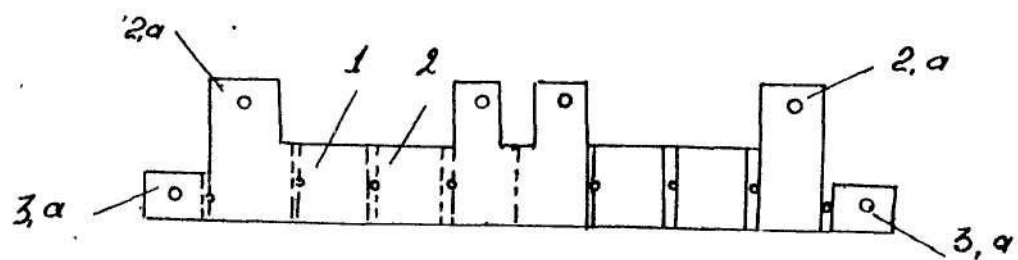
Фиг. 2



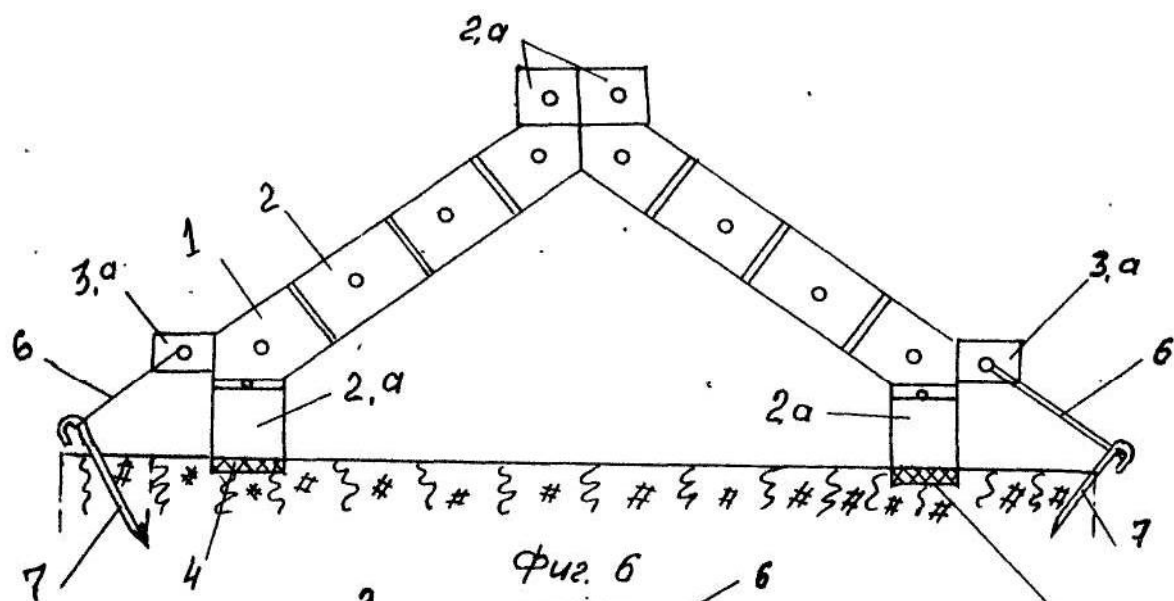
Фиг. 3



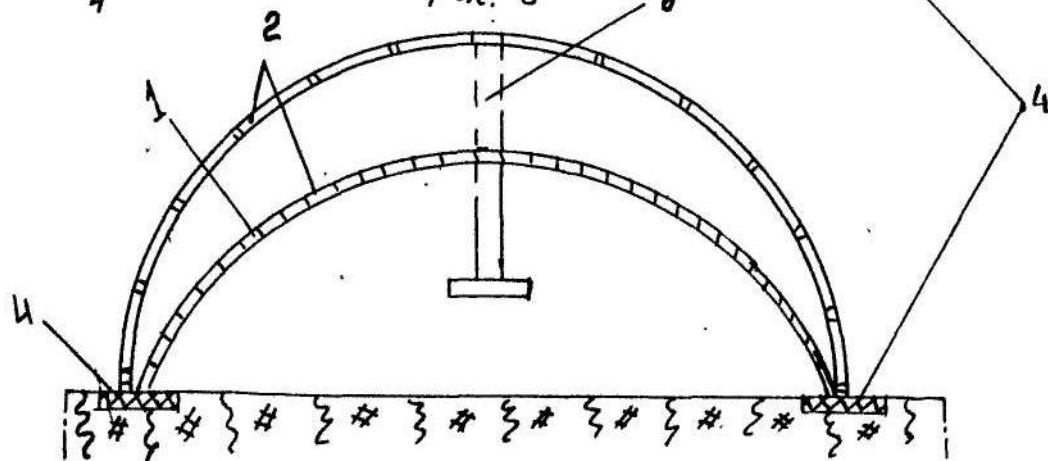
Фиг. 4



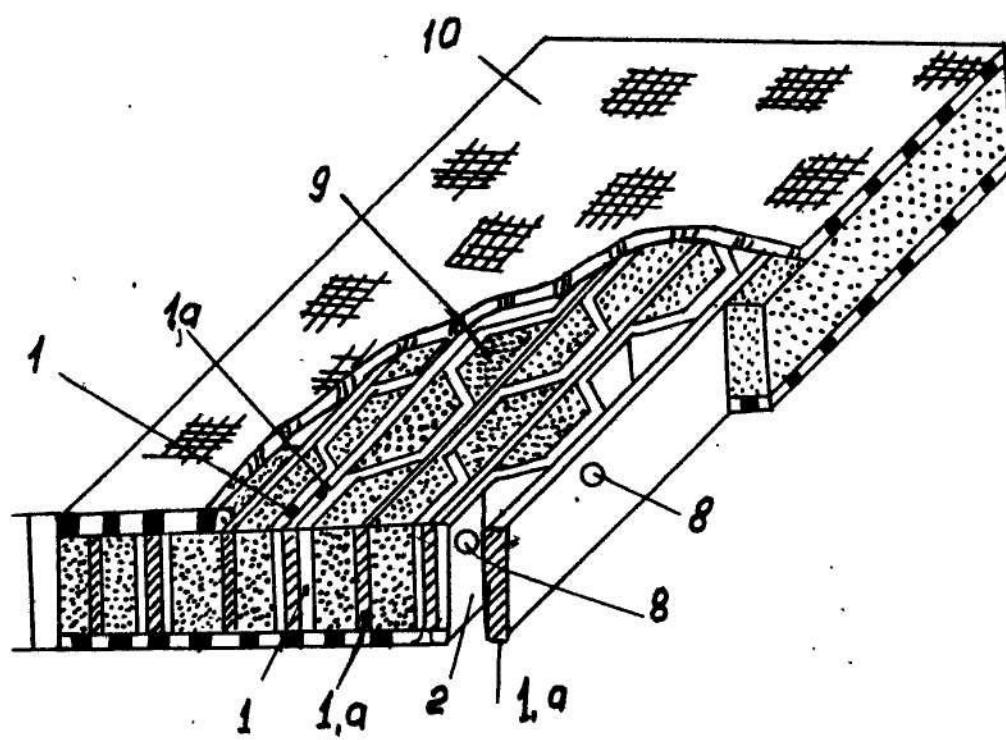
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8