



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 860689

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 26.12.78 (21) 2703673/29-33

(23) Приоритет - (32) 30.12.77

(31) 7714571 (33) Нидерланды

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

С 04 В 29/04

Опубликовано 30.08.81, Бюллетень № 32

(53) УДК 691.328  
(088.8)

Дата опубликования описания 30.08.81

(72) Автор  
изобретения

Иностранец  
Ян Мартин Жозеф Мариа Бейен  
(Нидерланды)

(71) Заявитель

Иностранная фирма  
"Стамикарбон Б.В."  
(Нидерланды)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Изобретение относится к способам изготовления строительных изделий из водоотверждаемых строительных смесей на основе цемента, гипса и т.п., армированных сетками из фибриллированных полимерных пленок.

Известен способ непрерывного изготовления строительных изделий, армированных волокнами асбеста, например асбестоцементных, путем непрерывной подачи асбестоцементной суспензии, уплотнения и формования изделий [1].

Однако асбестовые волокна создают серьезную опасность для здоровья персонала, занятого в производстве и обработке асбестоцементных изделий.

Наиболее близким к предлагаемому является способ получения строительных изделий путем непрерывной подачи армирующих сеток и совмещения их с водоотверждаемой минеральной смесью с последующими уплотнением и формованием изделий. В качестве водоотверждаемой минеральной смеси используют гипсобетонную смесь, в качестве армирующих сеток - металлические сетки. Отформованные изделия подвергаются резке и последующему отверждению [2].

Однако изделия, армированные металлическими сетками, имеют большую толщину и повышенную жесткость, легко подвергаются коррозии, особенно в местах пониженной толщины.

Цель изобретения - повышение упругих свойств изделий и их удешевление.

Указанная цель достигается тем, что в способе получения строительных изделий путем непрерывной подачи армирующих сеток и совмещения их с водоотверждаемой минеральной смесью с последующими уплотнением и формованием изделий, армирующие сетки получают экструзией органической полимерной пленки, вытягиванием, фибриллизацией и растягиванием, причем с водоотверждаемой смесью совмещают минимум пять армирующих сеток.

При этом армирующие сетки получают экструзией органической полимерной пленки из полимерной смеси с добавками антиоксиданта и дезактиватора металла. Кроме того, армирующие сетки получают вытягиванием полипропиленовой пленки при 100-155°С.

Сетки получают в результате растягивания фибриллированной органической пленки в направлении, являющимся ориентированным несколько под

углом относительно направления фибриллообразования.

Термин "ячейка" используется в этом контексте для обозначения пустых площадей в пределах таким путем образуемой сети и ограниченных волокнами сети.

Число сетей, включенных в слой, и число ячеек в пределах сетей, составляющее минимум два на квадратный сантиметр, таковы, чтобы число ячеек на кубический сантиметр конечного формованных изделий составляло минимум 100. Число ячеек в заданном объеме слоя зависит от числа сетей, введенных на единицу толщины такого слоя, числа, размера и типа ячеек на сеть, и от степени, в которой увеличены сети по размеру в результате растяжения. Лучшие характеристики достигаются в случае, когда число ячеек составляет минимум 200 на кубический сантиметр формованного изделия. Возможно использование даже большего числа ячеек, например свыше 300 или свыше 500 на кубический сантиметр изделия. Введение столь значительного числа ячеек на единичный объем формованного изделия оказывает благоприятное влияние на поведение изделий в условиях изгиба. Так, в процессе псевдопластической деформации происходит очень тонкое множественное растрескивание, в результате чего изделие более легко восстанавливает свою первоначальную форму и достигаются более высокие физические характеристики. Под множественным растрескиванием имеется в виду явление, заключающееся в том, что на изделии при его изгибе или растяжении образуются дискретные трещины на расстоянии друг от друга менее 10 мм, и в наиболее общем случае эти трещины имеют размер, не превышающий 0,3 мм.

Число сетей, включаемых на сантиметр толщины слоя, предпочтительно превышает 10, в идеальном случае превышает 25, и оптимальные результаты достигаются в случае, когда число сетей на сантиметр толщины превышает 50.

Важно, чтобы число ячеек в сетях, которые увеличены по размеру растяжением фибриллированной органической пленки, составляло минимум 2, предпочтительно 3, на квадратный сантиметр сети. Это число определяется как степень растяжения или увеличения фибриллированной органической пленки, так и числом первоначальных ячеек в поперечном и продольном направлениях. Растяжение, которое может осуществляться в поперечном и продольном направлениях, имеет кратность от 1,5 до 150 раз, более предпочтительно от 1,5 до 50 раз, по сравнению с исходным размером.

В идеальном случае ячейки имеют диаметр или наименьший размер около 200 мкм, предпочтительно больше 300 мкм.

Процентное содержание (по объему) сетей в конечном продукте должно составлять 0,25-20 об.%, предпочтительно 2-15 об.%. Наиболее предпочтительно, чтобы объемное процентное содержание сетей составляло около 13-10 об.% от конечного продукта. Изделия могут быть также изготовлены при обеспечении описанной выше концентрации сетей и ячеек только в поверхностном слое формованного изделия, имеющем толщину минимум 1 мм, при меньшем числе или отсутствии сетей в средней секции изделия.

Сеть из фибриллированных полимерных волокон получают экструдированием органического полимерного материала в пленку, имеющую толщину 1-1000 мкм, предпочтительно 10-200 мкм. Эта экструдированная пленка может быть затем разрезана на полосы подходящей ширины и вытянута, например, в 10 раз по сравнению с исходным размером. Это вытягивание заставляет материал переходить в состояние внутренне присущего фибриллообразования. Фибриллообразование в этом случае обеспечивается различными известными способами, включая пропускание вытянутой пленки по валку с гвоздями, по сетке или гребенке либо путем воздействия на пленку напряжения сдвига с помощью валков или воздушных потоков. Фибриллообразование может быть также достигнуто при вращении. Таким путем могут быть получены достаточно длинные отрезки фибриллированных органических пленок, которые могут быть непосредственно использованы при реализации предлагаемого способа либо смотаны на барабан, а затем размотаны и использованы при практической реализации способа.

Термин "достаточно длинный" или "непрерывный" используется в данном контексте в отношении фибриллированных органических пленок как охватывающий использование дискретных отрезков, которые подаются на обработку, например, с барабана, но которые имеют длину, во много раз превышающую длину конечного формованного изделия.

Предпочтительным органическим пленкообразующим материалом для получения сети является полиолефин. Сеть получают экструдированием полиолефина; например полипропилена, в пленку, которую вытягивают с коэффициентом вытяжки 6-20, предпочтительно 6-14, а наиболее предпочтительно 8-12 по сравнению с первоначальным размером. Температура пленки во время вытягивания должна составлять

20-160°C, предпочтительно 100-150°C, но наилучшие результаты получаются при температуре 130-150°C. Лучше, чтобы используемый полипропилен не имел слишком высокого молекулярного веса. Индекс текучести расплава (при 230°C и нагрузке 2,16 кг) должен составлять 1-5, более предпочтительно 2-4. Эта характеристика очень важна для надлежащего фибриллообразования и, следовательно, конечных свойств выполненных из этих материалов армированных водостойких изделий.

Полимерным материалом, используемым для получения фибриллированных пленок, может быть полиолефин, но им может быть также и любой другой из целого ряда термопластичных материалов, которые образуют пленки и волокна, например таких, как полимеры стирола и хлорвинила или их сополимера. Особенно пригодными для этих целей являются частично кристаллические полимеры, такие как полиамиды и сложные полиэфиры. Особое предпочтение отдается модифицированным или немодифицированным полиолефинам. В качестве модифицированного полиолефина может быть использован хлорированный полиэтилен или полипропилен. Примерами немодифицированных полиолефинов являются полиэтилен и полипропилен. Наиболее подходящим полимером является гомополимер-полипропилен, хотя возможно использование также сополимеров и блок-сополимеров, например, с этиленом, а также смесей полимеров.

Используемый полимер может также содержать различные типы наполнителей и вспомогательных веществ, таких как сажа, полярные вещества, пигменты, свето- и термостабилизаторы и антиоксиданты. Важно, чтобы в сети были введены истинные стабилизаторы, и благоприятные результаты достигаются при использовании металлодеактиватора и антиоксиданта. Эти соединения применяются в количествах 0,001-2,5 вес.%, предпочтительно 0,01-1 вес.%. Оптимальными металлодеактиваторами являются комплексообразующие агенты, примерами которых могут быть фосфорная кислота, лимонная кислота, этилендиаминтетрауксусная кислота или ее соль, N,N'-дисалицилиденэтилендиамин, лацитин, глюконовая кислота, производные гидразина, производные оксанилида, в частности N,N'-бис-3,5-(дитрет-бутил-4-гидроксибензил)пропионил-гидразин. В качестве металлодеактиватора предпочтительно выбирают лимонную кислоту, независимо от того, является или не является она свободной от воды.

Антиоксидант может быть амином, в частности ароматическим и вторичным амином, таким как N,N'-дизамещенные п-фенилен-диамины, производные дифе-

ниламина, производные аминифенола, продукты конденсации альдегидов и аминов или кетонов и аминов. Используемые антиоксиданты включают также соединения серы, например, меркаптаны, тиоэфиры, дисульфиды и дитиокарбаматы, примером которым может быть диметилдитиокарбамат цинка. Возможно использование также соединений фосфора, например, производных фосфорной кислоты или дитиофосфорной кислоты. Однако предпочтение отдается группе аминов.

В предлагаемом способе используют также пленочные материалы, которые могут быть обработаны, например, излучением, таким как УФ-свет, и ионным разрядом или путем окисления кислотами, такими как хромовая кислота, для достижения адгезии между сетью и водостойкой массой.

Используемые сети могут быть получены вытягиванием пленки в направлении ее длины или продольно с последующим фибриллообразованием в пленке известным путем. Однако пленка может быть вытянута в направлении ширины, т.е. поперечно, до проведения фибриллообразования. Вытягивание пленки должно производиться при ее температуре ниже точки плавления полимерного материала. Предназначенная для вытягивания и фибриллирования полимерная пленка может быть плоским листовым материалом или же может иметь утолщенные участки или ребра. Более толстые ребра соединены более тонкими участками пленки, из которых фибриллообразование может быть осуществлено более легко. Эти утолщенные участки, ребра или гребни могут быть образованы с самого начала в процессе экструдирования за счет использования экструзионной матрицы соответствующей конструкции, или же более тонкие участки пленки могут быть выполнены путем использования валков. Преимущество последнего варианта заключается в том, что может быть легко выбрано направление гребней. Рекомендуется выбирать структуру ячеек при фибриллообразовании так, чтобы ячейки располагались в виде параллельных рядов, проходящих под углом 20-80° к направлению длины пленки, а расстояние между ними чтобы не превышало удвоенного размера ячейки в продольном направлении.

Вытянутая пленка может быть фибриллирована с помощью механических средств, но возможно также осуществление самопроизвольного фибриллообразования путем кристаллизации. В последнем случае должны быть приняты меры для того, чтобы степень кристаллизации составила минимум 30%, например, с помощью охлаждения одного из валков, с которым контактирует пленка. Этот метод фибрил-

лирования предпочтительно используется для пленок, которые снабжены гребнями, параллельными друг другу и расположенными под углом 40-70° к продольному направлению. В этом случае вытягивание может быть осуществлено продольно, поперечно или в обоих направлениях для образования сети. Комбинации таким путем полученных пленок, имеющих гребни или ребра под различными углами к направлению вытягивания, обеспечивают получение изделий с более высокой прочностью.

Сети, которые фибриллированы в разных направлениях, т.е. продольно и поперечно, могут быть вместе использованы в изделии. Преимущество подобной конструкции заключается в том, что полученный продукт характеризуется большей изотропностью прочностных характеристик. Направления фибриллообразования фактически нормальны друг другу.

Сети, используемые для реализации предлагаемого способа, могут быть получены ткачеством длинных волокон фибриллированной органической пленки, имеющих необходимые для образования требуемых размеров ячеек расстояния между волокнами. Однако подобный метод не обеспечивает преимуществ непосредственного использования фибриллированных органических пленок путем их вытягивания с образованием сети.

Водоотверждаемый материал, с которым вводятся в контакт сети, содержит водоотверждаемое связующее, агрегированные частицы, если это необходимо, и воду. Относительные величины содержания могут меняться в широких интервалах, но соотношение между количеством воды и количеством водоотверждаемого связующего в общем случае составляет от 0,2 до 0. Используемые агрегированные частицы, в частности песок, должны быть настолько мелкими, чтобы средний размер частиц составлял менее 1 мм, а используемое количество может колебаться в широких пределах. Соотношение между количеством водоотверждаемого связующего и количеством агрегированных частиц наполнителя составляет предпочтительно от 0,05 до 3.

К водоотверждаемому связующему могут быть добавлены различные агрегированные частицы - наполнители и/или вспомогательные вещества, включая песок, гравий, мел, измельченный кварц, полимерные отходы, серу, глину, волокна, вулканизированный или невулканизированный каучук, минеральную вату, стекловолокно, ускорители отверждения, пигменты и вспомогательные средства. Определенные преимущества достигаются при добавлении поливинилового спирта или поливинилацетата к суспензии воды и связующе-

го, что способствует повышению непроницаемости конечного изделия для кислорода. Эти добавки дополнительно служат для лучшей защиты полимерной сети от воздействия кислорода, диффундирующего в изделие, что особенно важно в случае использования сетей из полипропилена.

Водоотверждаемый материал может дополнительно содержать вспомогательные вещества для улучшения или ускорения его переработки в конечные продукты. Подобные вспомогательные вещества включают так называемые дефлокулянты (антихлопьеобразователи) или другие поверхностно-активные вещества, ускорители или замедлители отверждения и загустители. Эти вспомогательные вещества могут быть также включены в пленочный материал, из которого они могут медленно выделяться регулируемым образом. Кроме того, другие добавки, такие как плазмозамедляющие и/или пламязащитные вещества, могут быть включены в водоотверждаемый материал и/или полимерную пленку, из которой выполнены сети. Например, в один или оба компонента могут быть введены трехокись сурьмы и хлорированные и/или бромированные соединения либо вместе, либо по отдельности.

Производимые с помощью указанного процесса продукты не могут быть изготовлены обычным путем с использованием методов, применяемых в производстве асбоцементных изделий, в соответствии с которыми суспензию водоотверждаемого материала и волокон перемешивают до однородной консистенции в обычном смесительном оборудовании вращательного типа, а затем перерабатывают в слои и отверждают. Подобное оборудование не может использоваться в случае непрерывных сетей или волокон согласно предлагаемому способу.

Эти затруднения преодолеваются путем формирования непрерывных сетей из фибриллированных органических пленок и одновременно продвижения множества подобных сетей в контакт с водоотверждаемым материалом. Фибриллированные органические пленки могут непрерывно экструдироваться, вытягиваться и подвергаться фибриллообразованию с непосредственной подачей в процессе. Фибриллированные пленки или сети могут также сматываться с барабанов, на котором они хранятся, и непрерывно подаваться в процесс. В последнем случае предпочтительно, чтобы на барабане располагались слои сетей с тем, чтобы их можно было разматывать и непосредственно и одновременно вводить в контакт с водоотверждаемым материалом с образованием слоя. Для подачи большего числа сетей возможно одно-

временное разматывание ряда продольных барабанов.

Увеличение размера фибриллированных пленок с образованием сетей, подаваемых в процесс, может быть осуществлено с помощью различных средств, известных в рассматриваемой области техники, например путем использования клиновых зубчатых цепей. Если пленка вытянута и фибриллирована продольно, сети должны быть растянуты в ширину, например, в десять раз по сравнению с первоначальной шириной. Так как это растяжение в ширину требует относительно небольшого усилия, возможно применение метода, заключающегося в пропускании сети по криволинейным поверхностям либо изогнутым секциям, либо полосам, так что происходит поперечное вытягивание сети. Преимущество этого метода заключается в том, что для подобного поперечного расширения не требуется какого-либо специального оборудования, имеющего подвижные узлы.

С другой стороны, когда пленка вытянута и фибриллирована в поперечном направлении, требуемое увеличение должно быть достигнуто путем продольного удлинения сети. Это может быть обеспечено путем более быстрого вращения транспортирующего вала в сравнении с валком подачи, что ведет к более быстрой транспортировке относительно подачи.

После растяжения сети должны быть закреплены в требуемом размере, в особенности в поперечном направлении, например, путем термообработки или так называемых добавочных распорных лент, к которым крепятся волокна сети. В случае необходимости эти сети могут быть выполнены имеющими утолщенные участки вдоль боковых сторон сетей, которые служат в качестве направляющих, имея большую толщину и, следовательно, более высокую жесткость. Эти направляющие могут крепиться к распорным лентам.

Контактирование сетей с водоотверждаемым материалом с целью пропитывания сетей может быть осуществлено различными методами. Они включают отливание, в соответствии с которым суспензию водоотверждаемого материала формуют и выливают с помощью распределителя на сети в ходе их смазывания и продвижения через процесс. Различные компоненты водоотверждаемого материала могут быть также нанесены путем разбрызгивания или распыления. Избыток воды может быть удален, например, с помощью отсасывания через пористый материал, а полученный слой сетей и водоотверждаемого материала затем уплотняют с помощью вибрации и/или обжатия, что способствует лучшему сцеплению, после этого слой формуют с достижением

требуемой конфигурации конечного профилированного изделия и слою дают возможность схватывания. Возможно образование ряда подобных слоев, которые непрерывно совмещают, формуют и дают возможность затвердеть с целью получения профилированного формованного изделия большей толщины.

Вместе с сетями в слой может быть введен и внедрен один или несколько различных типов пленки. Эти пленки могут быть полимерными пленками, или листами бумаги, картона и аналогичных материалов, или пряженными, ткаными или вязаными тканями из натуральных или искусственных материалов, или металлической фольгой. Пленки могут быть выполнены имеющими в случае необходимости ячейки, но площадь этих ячеек должна быть меньше, чем у ячеек сетей. Если предусмотрены ячейки, они могут использоваться для сброса избыточной воды в случае дальнейшей переработки слоя.

Эти пленки могут выполнять ряд различных функций, включая функцию покровной пленки или декоративной пленки на одной или на обеих плоских или широких сторонах отформованного изделия. Подобная пленка может также использоваться для облегчения разделения слоев на последующей стадии. Пленка может также служить в качестве подложки во время изготовления слоя или впоследствии в качестве подложки для изделия в окончательном виде, причем в последнем случае пленка не должна быть полностью герметичной и допустима небольшая площадь, приходящая на ячейки.

Подобная пленка может также использоваться для сохранения требуемого размера или увеличения сетей путем закрепления их на пленке приклеиванием, прострачиванием, прошиванием скобами или ультразвуковыми методами. Сети могут быть также закреплены применением локального нагрева или плавления под воздействием высокочастотного нагрева, облучения горячего воздуха или контактированием горячих предметов со слоями сетей. Применение этих методов также обеспечивает прикрепление сетей только друг к другу, без прикрепления к пленке.

Кроме того, в производимый продукт могут быть введены слои других материалов, таких как вспененные полимеры или другие вспененные, раздутые или легкие материалы. Примерами таких материалов являются вспененный полиэтилен, полипропилен, полихлорвинил, полистирол или полиуретан, и минеральные материалы, такие как перлит, минеральная вата или стекловолокно. Дополнительный слой или слои из этих материалов могут придавать продуктам изоляционные

свойства, а также обеспечивать снижение веса, стоимость и улучшать защиту от воздействия влаги, ударов или толчков. Эти дополнительные слои или листы могут подаваться либо непрерывно, либо периодически, либо могут быть получены на месте, после чего наносится дополнительный слой или лист вспененного материала может наноситься на отформованный слой водоотверждаемого материала и сетей.

В случае необходимости легкий и/или вспененный или раздутый материал может перерабатываться как заполнитель, добавляемый в предварительно подготавливаемую суспензию водоотверждаемого связующего, воды и любого другого наполнителя или добавок. Возможно также нанесение отдельных цементных слоев с иным составом, например одного или большего числа цементных слоев, содержащих стеклянные шарики.

Таким образом, одним из положительных эффектов изобретения является широта диапазона модификаций и изменений, которые возможны без значительного изменения процесса производства. Предлагаемый способ характеризуется гибкостью в том смысле, что возможно изменение числа сетей, количества и характера других материалов, включаемых в водоотверждаемый состав.

На фиг. 1 представлена схема осуществления предлагаемого способа; на фиг. 2 - кривая изгиба для испытания на изгиб по четырехточечной схеме.

Вытянутую и фибриллированную органическую пленку 1 сматывают в виде бесконечной ленты с барабана 2, за которым ей придают требуемую ширину для формования сетей с помощью расширителя 3, имеющего криволинейную поверхность и работающего в комбинации с клинообразной зубчатой цепью (не показана). Возможна совместная подача множества подобных сетей с одного барабана или с нескольких барабанов (не показаны). Если требуется, с барабана 4 может подаваться другая пленка 5, например пленка другого полимерного материала. Дополнительная пленка сама по себе может иметь ячейки, и сеть может быть прикреплена к пленке фиксирующим устройством 6 с помощью клея или нагрева. Сети затем продвигают в направлении контактирования с водоотверждаемым материалом, в данном случае портландцементом, песком и водой, подаваемыми по трубопроводам 7.

В конкретном варианте выполнения изобретения, в получаемый слой с барабана 8 вводят также дополнительную пленку 9, имеющую малую площадь ячейек, после которой на слой с барабана 10 может быть нанесена одна или

большее число сетей 11. Дополнительный водоотверждаемый материал подают по трубопроводу 7 путем распыления, отливания или разбрызгивания. Результирующий слой затем подвергают воздействию давления для достижения надлежащего механического сцепления между сетями и водоотверждаемым материалом. Полученный слой, если требуется, формуют в приспособлении 12 путем обжатия и разрезания, а затем подвергают схватыванию или отверждению в приспособлении 13. Окончательным профилем может быть лист или другие профили, такие как труба, гофрированный лист или коробчатый профиль.

Полученный до отверждения слой может быть также переработан в трубы или другие изделия путем обматывания этого слоя вокруг оправки или другой формы при вращении последней. Это может быть осуществлено в непрерывном режиме путем медленного перемещения оправки во время ее вращения. После этого получаемая таким путем непрерывная труба может быть распилена или разрезана на куски с последующим отверждением. Возможно также наложение нескольких слоев вокруг оправки под разными углами, в результате чего изделию придается повышенная прочность. Используемый для реализации указанного метода наматки сеть предпочтительно должна быть такая, которая подвергнута увеличению размеров относительно слабо, хотя число ячеек на кубический сантиметр в конечном продукте должно быть все же равным минимум 100, а предпочтительно минимум 200. Например, когда сеть вытянута продольно, расширение должно составлять менее 100%.

Водоотверждаемый материал может быть также нанесен на сети пропусканием сетей через ванну, содержащую суспензию водоотверждаемого материала. Однако для достижения наилучших результатов суспензия должна содержать поверхностно-активное вещество в количестве 0,01-5 вес. % в расчете на вес водоотверждаемого материала, а предпочтительно 0,05-4 вес. %. Примерами используемых поверхностно-активных веществ являются сульфонируемые мочевино-формальдегидные смолы, производные целлюлозы и сульфонируемые меламин-формальдегидные смолы. Другим средством нанесения водоотверждаемого материала является распыление суспензии в сети или отдельное нанесение одного или большего числа компонентов водоотверждаемого материала на сети.

В ходе образования слоев избыток воды, если он имеется, может быть удален с помощью отсасывающих приспособлений. Если требуется, слой в процессе формирования может поддер-

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

живаться бесконечной вращающейся лентой сукна или другого поддерживающего материала, который предпочтительно является пористым.

Полученные в соответствии с предлагаемым способом материалы характеризуются свойствами, которые в некоторых отношениях намного превосходят свойства обычного асбоцемента. Изделия, выполненные по предлагаемому способу, характеризуются плавной кривой изгиба, как это показано на фиг. 2, где прогиб представлен в функции нагрузки. Подобная плавная кривая изгиба является указанием на то, что происходит очень тонкое множественное растрескивание, которое представляет собой характеристику, дающую значительный вклад в достижение таких свойств, как непроницаемость и восстановление после прогиба под нагрузкой. Предлагаемый способ обладает гибкостью, допускающей множество модификаций характера формованных изделий, которые могут быть изготовлены. Получаемые с помощью предлагаемого способа продукты дополнительно обладают тем преимуществом, что возможно относительно легкое их разрезание и проведение другой их обработки, а также может производиться забивание в них гвоздей и ввинчивание шурупов без опасности раскалывания или выбивания кусков.

Эти изделия могут также использоваться там, где асбоцементные изделия неприменимы из-за ограничений, обуславливаемых их свойствами. Применение получаемых материалов предполагается, главным образом, в строительстве, где они используются в виде листов, труб, гофрированных листов, шифера, панелей, коробов и желобов.

**П р и м е р.** Лист получают в соответствии со способом, описанным выше и проиллюстрированным на фиг. 1, причем используют только сети, полученные из фибриллированных органических пленок. Сети выполняют экструдированием полипропилена, имеющего индекс текучести расплава 2,5 (230°C), 2,16 кгс, в пленку и восьмикратным вытягиванием пленки при температуре 140°C, что приводит к получению окончательной толщины пленки 25 мкм. После этого фибриллообразование осуществляют механическим путем с помощью вала с щетками, которые обеспечивают образование ряда параллельных прорезей длиной 12 мм. Ряды выполняют под углом 43° к направлению длины пленки. Комбинируют три пленки, имеющие общую толщину 75 мкм, и наматывают на барабаны по пятнадцать. Для получения листа армированного цемента последовательно используют 4 барабана, что обеспечива-

ет одновременное пропускание через процесс всего 18 сетей с образованием слоя и конечного листа.

Пленки сматывают с барабанов и ширину увеличивают 6 до 100 см, причем число ячеек в образующихся сетях составляет 3 ячейки на квадратный сантиметр. Затем пленку контактируют и пропитывают суспензией портландцемента марки А, воды и песка. Частицы песка имеют размеры 100-200 мкм. Водо-цементный фактор (ВЦФ) составляет 0,75, а количество песка составляет 20% по весу относительно цемента.

Таким путем образованный слой затем прессуют до толщины 6,6 мм и разрезают. ВЦФ для разрезанных листов составляет 0,25. Конечный продукт содержит 5% полипропиленовых сетей и имеет 810 ячеек на кубический сантиметр конечного продукта. После затвердевания в течение 18 сут при относительной влажности 95% замерены следующие характеристики:

25	Прочность на изгиб, Н/мм <sup>2</sup> (МПа)	40
	Модуль упругости, ГН/мм <sup>2</sup>	10
	Предел прочности на разрыв, Н/мм <sup>2</sup> (МПа)	10
30	Водопоглощение после затвердевания в течение 28 сут в воде при 20°C, об. %	7
35	Ударная вязкость по Чарпи, Н/мм <sup>2</sup>	40

Фиг. 2 демонстрирует кривую, полученную построением зависимости нагрузка-прогиб в испытании на изгиб по четырехточечной схеме. Эта кривая является очень плавной без каких-либо разрывов непрерывности, что указывает на очень тонкий тип множественного растрескивания. Кроме того, наблюдается хорошая крутизна кривой в области псевдопластических деформаций.

Этот тонкий тип множественного растрескивания придает отформованному изделию высокие физические характеристики, включая сохранение непроницаемости, например, для воды и способность изделия восстанавливать свою первоначальную форму более быстро и более полно после снятия нагрузки. Подобный тонкий тип множественного растрескивания позволяет также использовать более низкий коэффициент запаса при расчетах прочности. Наряду с указанными выше свойствами полученный материал обладает большим числом ячеек на кубический сантиметр изделия.

Формула изобретения

1. Способ получения строительных изделий путем непрерывной подачи арми-

рующихся сеток и совмещения их с водоотверждаемой минеральной смесью с последующим уплотнением и формованием изделий, отличающийся тем, что, с целью повышения упругих свойств изделий и их удешевления, армирующие сетки получают экструзией органической полимерной пленки, вытягиванием, фибриллированием и растягиванием, причем с водоотверждаемой смесью совмещают минимум пять армирующих сеток.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что армирующие сетки получают экструзией, органической

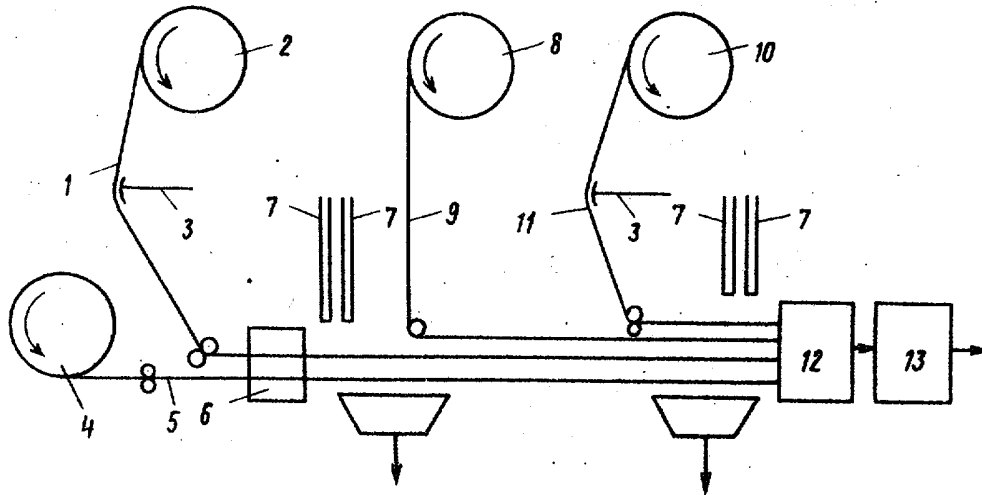
полимерной пленки из полимерной смеси с добавками антиоксиданта и дезактиватора металла.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что армирующие сетки получают вытягиванием полипропиленовой пленки при температуре 100-155°С.

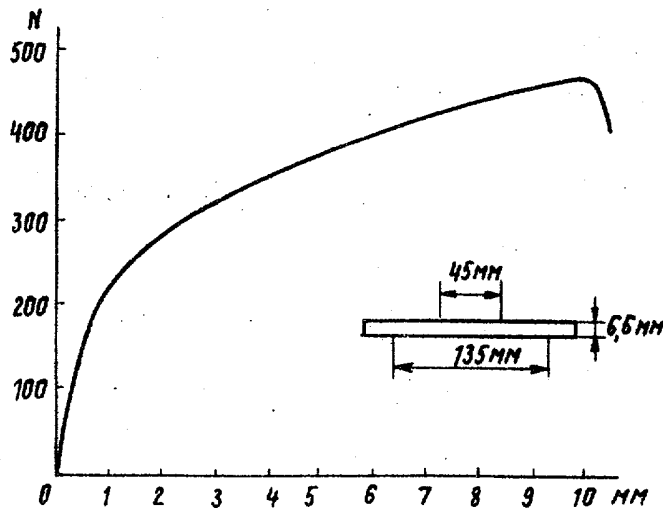
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Соколов П.Н. Технология асбоцементных изделий. М., СИ, 1968, с. 115-150.

2. Авторское свидетельство СССР №541668, кл. В 28 В 5/00, 1974.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор И. Михеева      Составитель В. Лебедева  
Техред А. Савка      Корректор М. Пожо

Заказ 7593/32      Тираж 660      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