

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **022200**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2015.11.30

(51) Int. Cl. **B32B 9/02** (2006.01)
E04B 1/66 (2006.01)

(21) Номер заявки
201000370

(22) Дата подачи заявки
2008.09.24

(54) **СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛЕНКА**

(31) **10 2007 046 175.7**

(32) **2007.09.26**

(33) **DE**

(43) **2011.02.28**

(86) **PCT/EP2008/008082**

(87) **WO 2009/043515 2009.04.09**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭВАЛЬД ДОРКЕН АГ (DE)

(72) Изобретатель:
Шрьоер Йорн (DE)

(74) Представитель:
Григорьева Т.В. (RU)

(56) WO-A-0216468
DE-A1-10231769
DE-A1-10239985
DE-A1-10111319
US-A1-2004103603
DE-U1-29611626
EP-A-1834762

(57) Описана строительная пленка (1), имеющая по меньшей мере один функциональный слой (2) и дополнительно как минимум еще один слой, в частности несущий слой и/или укрепляющий слой (3), при этом функциональный слой (2) обладает свойством сопротивления диффузии водяного пара (s_d коэффициент), которое зависит от влажности окружающей среды. Согласно формуле изобретения функциональный слой (2) содержит по меньшей мере один материал (4), который можно получить из возобновляемого сырья, в частности, по меньшей мере один полимер, основанный на возобновляемом сырье.

B1

022200

022200

B1

Данное изобретение относится к пленкам, используемым в строительстве, в частности к пароизоляционным покрытиям для подшивания кровель и перекрытий, имеющим как минимум один функциональный слой и, как вариант, по крайней мере еще один слой - несущий и/или усиливающий. При этом функциональный слой обладает характеристиками сопротивления диффузии водяного пара (s_d коэффициент), которые зависят от степени влажности окружающей среды. Кроме этого данное изобретение относится к различным комбинациям пленок, в которых используется по крайней мере одна пленка вышеупомянутого типа в соединении по крайней мере с еще одной пленкой и/или в соединении по крайней мере с одним несущим слоем.

Известно, что теплоизоляционные меры используются в строениях, комплектующих материалах и оборудовании с целью сохранить энергию, с одной стороны, а с другой стороны - с целью защитить компоненты от повреждений, например, при образовании конденсата, когда влага проникает путем конвекции или диффузии. Поэтому контроль за конвекционными и диффузионными процессами играет решающую роль в строительной сфере. В частности, таким образом, возможно улучшить сам изоляционный материал и постоянно поддерживать его функциональность.

Так, благодаря контролю за процессами диффузии водяного пара возможно предотвратить повреждения конструкции от проникновения влаги. Если для этой цели используются пароизоляционные слои с высокими пароотталкивающими характеристиками, конструкция действительно защищена от проникновения влаги, но недостатком использования таких материалов является то, что процесс осушки изнутри затрудняется. Если же используются пароизоляционные слои с низкими пароотталкивающими характеристиками, становится возможным досушивание, но существует опасность чрезмерного намокания в результате диффузионных процессов.

С этой точки зрения прототип предлагает использование пленочного покрытия с переменным коэффициентом паропрооницаемости. При этом предпочтительно используются пароизоляционные слои с характеристиками сопротивления диффузии водяного пара или с переменным коэффициентом s_d , которые зависят от степени влажности окружающей среды. Такие слои могут быть размещены вокруг стропил волнообразно, например, на крыше в дополнение к установке такого покрытия над или под стропилами.

Прототип DE 29611626 U предлагает изоляционный материал, предотвращающий воздушную конвекцию и проникновение загрязняющих веществ, выделяемых составляющими элементами комнат. Для этого полиамидную пленку крепят со стороны комнаты. Пленка может состоять из полиамида 3, 4, 6, или 12 или из смешанного полиамида. Пленка толщиной 50 мкс в режиме измерения согласно стандарту DIN 52650 в сухом климате при средней относительной влажности около 30% обладает характеристиками сопротивления диффузии водяного пара (s_d коэффициент) в 4.5 м, а во влажном климате при средней относительной влажности около 70% такие характеристики сопротивления (s_d) составляют 0.5 м эквивалентной толщины воздушного слоя.

Прототип DE 10239985 B4, используемый в строительной промышленности, предлагает удобные герметизирующие прокладки, шириной от 5 до 20 см, состоящие по крайней мере из трех плоских слоев. Средний слой, состоит из иономерной пленки, которая при высокой относительной атмосферной влажности, обладает более высокими характеристиками сопротивления диффузии водяного пара, чем при более низкой относительной атмосферной влажности. Коэффициент s_d пленки при относительной атмосферной влажности в 72.5% составляет от 0.1 до 5 м, а при влажности в 25% - от 1 до 10 м. Разница между двумя величинами составляет 0.5 м или более. Два внешних слоя, защищающие средний слой, могут состоять как из такого же, так и из другого материала. Коэффициент s_d ниже, чем самый низкий s_d коэффициент пленки. Кроме того, по выбору можно использовать дополнительные слои, состоящие из пароотталкивающих уплотняющих материалов и/или вспомогательных технологических материалов. Сомономеры могут быть мономерами на синтетической основе.

Прототип DE 10111319 A1 предлагает материал для пленки, которая используется для облицовки таких элементов строений как стены, пол, крыши и потолок или для пароотталкивающего слоя, который в свою очередь используется для теплоизоляции в зданиях. Как минимум один из материалов состоит из полярных материалов и обладает характеристиками сопротивления диффузии водяного пара (s_d коэффициент), которые зависят от степени влажности окружающей среды. При относительной влажности в диапазоне от 20 до 60% или от 30 до 50% коэффициент s_d составляет от 5 до 10 м эквивалентной толщины воздушного слоя, а при относительной влажности в диапазоне от 50 до 95% коэффициент s_d составляет менее 1-2 м эквивалентной толщины воздушного слоя. Некоторые из материалов могут состоять из полимеров, в которых содержатся полярные составляющие, как например иономерная смола и метакриловая кислота. Кроме того, некоторые материалы могут состоять из этилен-полимерного или сополимерного материала, как например полиэтилен или полипропилен с добавкой акриловой кислоты.

Прототип DE 10231769 A1 описывает пленочное покрытие с паронепроницаемым слоем с увеличенным относительным удлинением при разрыве в продольном и поперечном направлениях. Кроме того, это покрытие имеет переменный коэффициент паропрооницаемости. Пленочное покрытие с паронепроницаемым слоем состоит из сополиамида, благодаря которому увеличивается относительное удлинение при разрыве в продольном и поперечном направлениях. При относительной влажности окружающей сре-

ды [согласно классификации стандартной промышленной продукции (США)] в 100% и окружающей температуре в 0°C характеристики сопротивления диффузии водяного пара пленки с паронепроницаемым слоем должны варьироваться в диапазоне от 4,5 до 8 г/(м²градус), а при относительной влажности окружающей среды в 85% и окружающей температуре в 23°C характеристики сопротивления диффузии водяного пара пленочного покрытия с паронепроницаемым слоем варьируются в диапазоне от 11 до 23 г/(м²градус).

Как известно по предыдущим прототипам, пароотталкивающие слои и пленочные покрытия обычно содержат нефтехимические полимеры, от которых можно избавиться лишь с большими энергетическими затратами и лишь после больших трудностей в их использовании. А это означает большие затраты. При использовании полимеров на нефтехимической основе играют роль лишь их амидные и ионные характеристики.

Цель изобретения - обеспечить пленку и комбинацию пленок покрытий ранее указанного типа, производство и утилизация которых будут экономически выгодными благодаря незначительным энергетическим затратам, гарантируя при этом безотказность работы пленки или комбинации пленок при использовании в строительной сфере в течение всего срока службы. Дополнительная цель данного изобретения - обеспечение пленки покрытий или комбинации пленок, которые характеризуются высоким коэффициентом растяжения.

Вышеупомянутые цели достигнуты в первом варианте пленки ранее указанного типа, функциональный слой которой содержит по крайней мере один полимер, на основе возобновляемого сырья. В альтернативном варианте заявленной пленки ранее указанного типа предусмотрено, что функциональный слой содержит по крайней мере один биоразлагаемый полимер, который согласно стандарту DIN EN 13432:2000 способен разрушаться, и после аэробного разложения этого полимера в течение более чем 12 недельного срока (максимально 80 недель), который является более длительным по сравнению со стандартом DIN EN 13432:2000, в биоразлагаемом полимере содержание фракции с размером частиц более 2 мм составляет не более 10% от исходного сухого веса биоразлагаемого полимера. Иным способом вышеупомянутые цели достигнуты путем комбинирования пленки вышеупомянутого типа по выбору по крайней мере с еще одной пленкой и/или одним несущим слоем. Способность к разложению в рамках изобретения относится только к биоразлагаемому(ым) компоненту(ам) в пленке покрытия или в комбинации пленок.

Производство вышеописанной пленки и их комбинаций не требует значительных энергозатрат. При этом по истечении срока службы или после использования, такие пленка или комбинация пленок могут быть легко и экономно удалены. Например, испытания на старение заявленных в изобретении пленок и комбинации пленок в сфере кровельных и фасадных работ показали, что полимеры не разлагаются в течение всего прогнозируемого срока службы, а именно в течение 20-30 лет. Фактически функциональные свойства полимера сохраняются даже, когда в течение длительного времени пленка или комбинация пленок взаимодействует с конденсирующейся влагой. Такие характеристики можно объяснить тем, что полимеры, полученные из возобновляемого сырья или биоразлагаемых полимеров, имеют ограниченную влагопоглощающую способность, что, с другой стороны, связано с отсутствием разрушающих микроорганизмов. Кроме того, пленка и комбинация пленок, заявленные в изобретении, обладают переменным коэффициентом паропроницаемости и высоким коэффициентом растяжения. Неожиданно выяснилось, что помимо использования амидных и ионных характеристик покрытия возможно применение и прочих функциональных свойств покрытия, в случае если полимеры используются в качестве материала для функционального слоя такого покрытия.

Пленка, заявленная в изобретении, состоит из функционального слоя, который сам по себе может являться, например, пленкой или соответствующим образом покрытым несущим слоем, и по выбору несущим или укрепляющим слоем в соединении с функциональным слоем. Пленка может быть изготовлена в рулонах и обладать достаточно высокими для применения в строительной сфере характеристиками сгибаемости и/или деформируемости.

Совершенно очевидно, что полимер, полученный из возобновляемого сырья согласно стандарту DIN 13432:2000 с продленным соответствующим образом сроком испытаний, может быть биоразлагаемым, как было описано выше. С другой стороны, совершенно очевидно, что функциональный слой может состоять по крайней мере из одного полимера, полученного из возобновляемого сырья и дополнительно по выбору из еще одного биоразлагаемого полимера.

Функциональный слой может иметь в своем составе по крайней мере один полимер из возобновляемого сырья и/или по крайней мере один биоразлагаемый полимер или также смесь различных полимеров, полученных на основе возобновляемого сырья, и/или различных биоразлагаемых полимеров.

Функциональный слой, с другой стороны, может содержать смесь биоразлагаемых полимеров и/или полимеров, полученных на основе возобновляемого сырья в соединении с обычными синтетическими полимерами. Предпочтительно использование следующих полимеров:

Тип полимера	Мономер или основа	Производитель	Торговое название
Полиэфир	Бутилен Адипат Терефталат	Компания «BASF»	«Ecoflex»
	Бутилен Сукцинат Адипат	Компания «Showa»	«Bionolle»
	Бутилен Сукцинат Терефталат	Компания «Novamont»	«Eastar Bio»
	Бутилен Сукцинат Адипат	Компания «IReChem»	«EnPol»
Полигидрокси алканаты	Гидроксиалканат	Компания «PHE» (Metabolix)	«Metabolix»
	Гидроксibuтират-Гидроксигексаноат		«Nodax»
Полилактиды	Алифатические полиэфир на основе оксипропионовой кислоты	Компания «Natureworks» (Cargill)	
Полиэфирные уретаны	Алифатический полиэфируретан	Компания «Simadzu»	«PEU-Enfresin»
Полисахариды	На основе крахмала	Компания «BIO» (BioPolymer Technologies)	«Biopar»
Полисахариды	Смесь основы из маисового крахмала и Ecoflex	Компания «BASF»	«Ecovio»

Для полимеров могут быть использованы стандартные добавки, как например, пигменты, красители, наполнители и усиливающие вещества, армирующие волокна, стабилизаторы, смазочные вещества или прочее. Желательно, чтобы добавки были произведены из возобновляемого сырья и/или биоразлагаемых полимеров согласно стандарту DIN EN 13432:2000 с продленным сроком разложения до более 12 недель и максимально - 80 недель.

Так как заявленные в изобретении пленка и комбинации пленок являются, предпочтительно, долговечными материалами для стойкости, срок испытаний, увеличенный в сравнении со стандартами DIN EN 13432:2000 до более чем 3 месяцев, может быть легко приемлемым. Предпочтительно, чтобы продленный период разложения составлял максимально 60 недель, более предпочтительно максимально - 48 недель, в частности максимально 18 недель. С этой точки зрения, паропроницаемость функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок после использования, по крайней мере, в течении 5 лет, предпочтительно - после 10 лет, более предпочтительно - после 20 лет, должна составлять примерно 30 - 70% (предпочтительно около 50%) от паропроницаемости или коэффициента s_d для свежизготовленной пленки. При этом прочность на разрыв функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок после использования, по крайней мере, в течение 5 лет, предпочтительно, минимум после 10 лет, более предпочтительно - после 20 лет, должна составлять по меньшей мере 10-50 Н/5 см. Это гарантирует, что функциональность пленки или комбинации пленок, заявленных в изобретении, сохраняется на протяжении всего срока эксплуатации или полезного срока службы этих материалов.

Содержание полимеров, полученных из возобновляемого сырья в функциональном слое и/или содержание биоразлагаемых полимеров в функциональном слое могут составлять более 40 вес.%, предпочтительно 60 вес.%, более предпочтительно более 80 вес.% и в частности 95 вес.%. При этом содержание полимеров, полученных из возобновляемого сырья, в пленке или комбинации пленок и/или содержание биоразлагаемых полимеров в пленке или комбинации пленок может составлять более 10 вес.%, предпочтительно 30 вес.%, более предпочтительно свыше 60 вес.% и в частности 95 вес.%. При этом гарантируется, что использование пленки, заявленной в изобретении, не требует значительных энергозатрат, а процесс ее утилизации прост и экономичен.

С целью гарантировать надлежащую технологичность и функциональность пленки, заявленной в изобретении, в течение всего прогнозируемого срока службы минимальный предел эластичности функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок согласно стандарту DIN EN 12311 должен превышать 5 вес.%, предпочтительно 20 вес.%, более предпочтительно 50% и в частности 100 вес.%. Максимальный предел эластичности функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок согласно стандарту DIN 12311 может быть менее 1000%, предпочтительно менее 600% и более предпочтительно менее 200%.

Для того чтобы гарантировать, что в течение всего прогнозируемого срока службы пленочное покрытие или комбинации пленок, заявленные в изобретении, не разлагались даже при взаимодействии с конденсатом и, главным образом, сохраняли свою функциональность, влагопоглощающая способность функционального слоя пленки или комбинации пленок согласно стандарту DIN 53714 при относительной влажности и насыщенности в 50% должна находиться в пределах 0.45-40%, предпочтительно между 1.0-30%, более предпочтительно между 1.5-20% и в частности между 2-8% или 10-40%.

Толщина функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок может варьироваться от 1 до 1000 мкм, предпочтительно от 2 до 500 мкм и в частности от 5 до 100 мкм. Это гарантирует достаточно

высокую паропроницаемость. Вес на единицу площади функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок может варьироваться в пределах от 1 до 1000 г/м², предпочтительно от 2 до 500 г/м² и в частности от 5 до 100 г/м². С целью гарантировать достаточно высокую допустимую нагрузку пленки прочность на разрыв функционального слоя и/или пленки или комбинации пленок может составлять от 10 до 1500 Н/5 см, предпочтительно от 50 до 800 Н/5 см и в частности от 80 до 500 Н/5 см.

Для возможности применения заявленной в изобретении пленки или комбинации пленок в строительстве функциональный слой и/или пленка либо комбинация пленок должны быть водонепроницаемыми для водяного столба, высотой не менее чем 10 см, предпочтительно не менее 1 м, а в частности не менее 1,5 м.

Как уже отмечалось, сам функциональный слой может состоять из различных слоев. При этом одинаковые либо различные слои могут быть расположены вплотную и/или один на другом. Функциональный слой многослойных структур может сочетать разнообразные материалы. В основном функциональный слой безусловно может иметь и однослойную структуру.

Пленка, заявленная в изобретении, в качестве несущего слоя для функционального слоя может содержать текстильный слой, тканевый слой, нетканый слой либо, возможно, перфорированную другую пленку. В этом отношении несущий слой должен предпочтительно содержать по меньшей мере один полимер, полученный из возобновляемого сырья, и/или содержать как минимум один биоразлагаемый полимер. Биоразлагаемый полимер, поддающийся биологическому разложению, который согласно стандарту DIN EN 13432:2000 способен разрушаться, и в результате аэробного разложения после более чем 12 недельного срока, но не более 80 недель, предпочтительно не более 60 недель, более предпочтительно не дольше 48 недель, в частности не более 18 недель, при этом срок продлен в сравнении со стандартом DIN EN 13432:2000, в биоразлагаемом полимере содержание фракции с размером частиц более 2 мм составляет не более 10% от исходного сухого веса биоразлагаемого полимера. Это гарантирует, что пленка либо комбинация пленок, заявленных в изобретении, могут производиться с низкими энергозатратами и/или легко и экономично удаляться.

Паропроницаемость несущего слоя может быть меньше, чем паропроницаемость функционального слоя с целью ограничить влияние на паропроницаемость пленки либо комбинации пленок.

Заявленную в изобретении пленку можно легко и экономично изготовить с помощью экструзии расплава, экструзии с выдуванием, заливки и высушивания эмульсий или дисперсий. В других случаях пленку можно получить путем скрепления и соединения по меньшей мере одного функционального слоя по меньшей мере с одним дополнительным слоем или путем нанесения покрытия экструзией или наклеиванием на минимум один несущий слой по крайней мере одного функционального слоя или путем напыления по меньшей мере одного функционального слоя по меньшей мере на один несущий слой. Можно изготавливать пленку либо комбинации пленок с несколькими одинаковыми или различными слоями, которые могут располагаться вплотную друг к другу и/или один на другом.

Пленка или комбинация пленок, заявленные в изобретении, могут использоваться в качестве пароотталкивающего слоя с укладкой поверх балок, проложенных внутри и снаружи помещения, или с обматыванием балок, при этом термин "балки" подразумевает продольные строительные элементы в области крыши и фасада, предпочтительно изготовленные из деревянных материалов. Пленка, заявленная в изобретении или комбинация пленок могут быть изготовлены в качестве пароконтролирующего барьера, причем пленка либо комбинация пленок будут выступать в качестве паропоглощающего слоя при влажном климате и в качестве пароотталкивающего барьера при сухом климате. В других случаях пленка и комбинация пленок могут быть использованы в качестве пароизолирующего полотна для подшивки кровли, т.е. впитывающего влагу слоя (открытого диффузионным процессам) в условиях влажного климата и пароотталкивающего слоя в условиях сухого климата. Установка пленки, заявленной в изобретении, и комбинации пленок для подшивки кровли возможна поверх балок снаружи и внутри помещения, или же путем обматывания балок. В любом случае возможна установка как в области кровли, так и в области фасада здания. Кроме того, пленка либо комбинация пленок может применяться для покрытия бетонных кровель, деревянных стоек либо конструкций решетчатого типа в области фундамента. Предпочтительные показатели паропроницаемости пленки или комбинации пленок, заявленных в изобретении, перечислены в таблице, представленной на фиг. 2.

Пример осуществления 1.

Литая пленка с весом на единицу площади 100 г/м² производится из полиэстера торговой марки "Ecoflex" компании "BASF". При относительной влажности в 60% и температуре 23°C измеряется sd коэффициент составляет 1,1 м. В сухих регионах sd коэффициент при относительной влажности 25% равен 3,5 м. Пленка, полученная таким образом, может использоваться в качестве пароотталкивающего слоя и обматываться вокруг балок или же в качестве пароотталкивающего слоя укладываться поверх балок внутри помещения.

Пример осуществления 2.

Нетканый материал с весом на единицу площади 100 г/м² из иглопробивных пеньковых волокон покрыт с помощью экструзии пленкой с весом на единицу площади 80 г/м², изготовленной из полиэстера

торговой марки "Ecoflex" компании "BASF". При относительной влажности в 70% и температуре 23°C s_d коэффициент составляет 0.8 м. В сухих регионах s_d коэффициент при относительной влажности 30% равен 2,5 м.

Один из вариантов выполнения пленки, заявленной в изобретении, представлен на чертежах и описан ниже. На фиг. 1 представлено схематическое изображение в поперечном разрезе строительной пленки, заявленной в изобретении. На фиг. 2 изображена сводная таблица s_d коэффициента в [м] для различных способов применения пленки, заявленной в изобретении, либо комбинации пленок, а также для различных типов установки.

На фиг. 1 изображен фрагмент поперечного сечения строительной пленки 1, заявленной в изобретении, которая может быть использована, например, в качестве пароизолирующего слоя, под обшивкой (штукатуркой) и для подшивки кровли. Пленка 1 имеет функциональный слой 2 с сопротивлением диффузии водяного пара (s_d коэффициент), который зависит от влажности окружающей среды, и несущий слой либо укрепляющий слой 3, соединенный с функциональным слоем 2.

С целью обеспечить производство пленки 1 с низкими энергозатратами и ее простого и экономичного удаления после истечения срока службы предусмотрено, что в пленке, изображенной на фиг. 1, функциональный слой 2 содержит полимер 4 на основе возобновляемого сырья, который предпочтительно должен быть биоразлагаемым, а биоразлагаемый полимер согласно стандарту DIN 13432:2000 может разрушаться в результате аэробного разложения, а продленный процесс разложения составляет более 12 недель, но не превышает 80 недель.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Строительная пленка (1), а именно пароизоляционное покрытие для подшивания кровель и перекрытий по меньшей мере с одним функциональным слоем (2) и, необязательно, еще по меньшей мере с одним слоем, в частности несущим слоем и/или укрепляющим слоем (3), причем функциональный слой (2) обладает свойством сопротивления диффузии водяного пара (s_d коэффициент), которое зависит от влажности окружающей среды, отличающаяся тем, что функциональный слой (2) содержит по меньшей мере один полимер на основе возобновляемого сырья.

2. Строительная пленка (1), отличающаяся тем, что указанный полимер представляет собой биоразлагаемый полимер, который согласно стандарту DIN EN 13432:2000 способен разрушаться, и после аэробного разложения полимера (4) в течение более 12 недель, но не более 80 недель, что является более длительным сроком в сравнении со стандартом DIN EN 13432:2000, в биоразлагаемом полимере (4) содержание фракции с размером частиц крупнее 2 мм составляет не более 10% от исходного сухого веса биоразлагаемого полимера (4).

3. Строительная пленка по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что прочность на разрыв функционального слоя (2) после истечения по меньшей мере 5 лет использования здания, предпочтительно после 10 лет, в частности после 20 лет, составляет по меньшей мере 10-50 Н/5 см.

4. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что доля биоразлагаемого полимера (4) составляет более 10 вес.%, предпочтительно более 30 вес.%, предпочтительно более 60 вес.%, а в частности более 95 вес.%.

5. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что доля биоразлагаемого полимера (4) в функциональном слое (2) составляет больше чем 40 вес.%, предпочтительно больше 60 вес.%, более предпочтительно 80 вес.% и в частности 95 вес.%.

6. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что минимальное относительное удлинение функционального слоя (2) согласно стандарту DIN EN 12311 составляет больше 5%, предпочтительно более 20%, предпочтительно больше 50%, а в частности более 100%.

7. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что максимальное относительное удлинение функционального слоя (2) согласно стандарту DIN 12311 составляет менее 1000%, предпочтительно менее 600%, более предпочтительно менее 200%.

8. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что водопоглощение функционального слоя (2) согласно стандарту DIN 53714 при относительной влажности 50% и насыщении составляет от 0,45 до 40%, предпочтительно от 1,0 до 30%, более предпочтительно от 1,5 до 20%, в частности от 2 до 8% или от 10 до 40%.

9. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что толщина функционального слоя (2) составляет от 1 до 1000 мкм, предпочтительно от 2 до 500 мкм, более предпочтительно от 5 до 100 мкм.

10. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что вес на единицу площади функционального слоя (2) составляет от 1 до 1000 г/м², предпочтительно от 2 до 500 г/м², более предпочтительно от 5 до 100 г/м².

11. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что прочность на разрыв функционального слоя (2) составляет от 10 до 1500 Н/5 см, предпочтительно от 50 до 800 Н/5 см, более предпочтительно от 80 до 500 Н/5 см.

12. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что функциональный слой (2) водонепроницаем для статического водяного столба высотой не менее чем 10 см, предпочтительно не менее 1,0 м, более предпочтительно не менее 1,5 м.

13. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что функциональный слой (2) выполнен из нескольких слоев.

14. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что несущий слой (3) является текстильным слоем, тканевым слоем, нетканым слоем или пленкой.

15. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что несущий слой (3) содержит по меньшей мере один полимер на основе возобновляемого сырья.

16. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что несущий слой (3) содержит по меньшей мере один биоразлагаемый полимер, который согласно стандарту DIN EN 13432:2000 способен разрушаться, и после аэробного разложения материала в течение более 12 недель, но не более 80 недель, что является более длительным периодом в сравнении со стандартом DIN EN 13432:2000, в полученном материале содержание фракции с размером частиц крупнее 2 мм составляет не более 10% от исходного сухого веса биоразлагаемого материала.

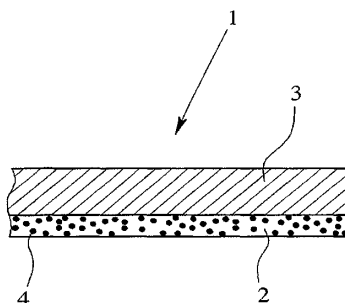
17. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что паропроницаемость несущего слоя (3) меньше, чем паропроницаемость функционального слоя (2).

18. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что пленка изготовлена способом экструзии расплава, экструзии с выдуванием, заливки и высушивания эмульсий или дисперсий.

19. Строительная пленка (1) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что пленка изготовлена посредством склеивания или соединения по меньшей мере одного функционального слоя (2) по меньшей мере с одним несущим слоем (3), или посредством нанесения экструзией или наклеиванием по меньшей мере одного несущего слоя (3) по меньшей мере на один функциональный слой (2), или посредством напыления по меньшей мере одного функционального слоя (2) по меньшей мере на один несущий слой (3).

20. Строительная пленка по пп.1-18, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере один дополнительный функциональный слой и, необязательно, по меньшей мере один дополнительный несущий слой.

21. Строительная пленка по п.20, отличающаяся тем, что доля биоразлагаемого полимера составляет более 10 вес.%, предпочтительно более 30 вес.%, предпочтительно больше 60 вес.%, в частности более 95 вес.%.



Фиг. 1

s_d коэффициент (м)		Общее			Предпочтительно			Оптимальный вариант								
Применение	Где устанавливается	Сухой 20-55%		Влажный 60-95%		Кэфф. сух.-влажн	Сухой 20-55%		Влажный 60-95%		Кэфф. сух.-влажн					
		min.	max.	min.	max.		min.	max.	min.	max.						
Пароотталкивающий слой	Поверх балок снаружи здания	3	50	0,5	20	> 1,5	4	25	1	15	> 2	5,5	12	2	9	> 2,5
Пароотталкивающий слой	Поверх балок внутри здания	2	30	0,1	3	> 1,5	2	15	0,5	7	> 2	2	8	1	4	> 2,5
Пароотталкивающий слой	Намотан на балки	1	10	0	1,2	> 1,5	1	5	0	0,8	> 2	1	1,8	0	0,6	> 2,5
Пароотталкивающий слой для подшивки кровли	Везде	1	75	0,02	0,5	> 2	1,5	30	0,02	0,5	> 3	2	8	0,02	0,5	> 3
Подшивка кровли	Поверх балок снаружи + намотан на балки	0,3	10	0	0,8	> 1,5	0,3	5	0	0,5	> 2	0,4	2	0	0,3	> 2,5
Подшивка кровли	На стропилах изнутри	1	15	0	2	> 1,5	0,5	8	1	1	> 2	0,7	3	0,2	0,7	> 2,5
Пароотталкивающий барьер	На стропилах снаружи и внутри здания	120	1000	100	неопред.	> 1,2	150	500	100	неопред.	> 1,5	150	300	100	неопред.	> 1,5
Пароотталкивающий слой барьера		100	неопред.	2	95	> 3	100	неопред.	5	60	> 4	100	неопред.	10	40	> 5

Фиг. 2

