

(19) C2 (11) 84561 (13) UA

(98) ТОВ "Пахаренко і партнери", вул. Пушкінська, 9, кв. 11, м. Київ, 01034

(85) 2005-11-15

(74) Шамріна Олена Олексіївна, (UA)

(45) [2008-11-10]

(43) [2005-12-15]

(24) 2008-11-10

(22) 2004-04-15

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) а200510691

(46) 2021-07-07

(86) 2004-04-15 PCT/EP2004/004002

(30) 103 17 392.7 2003-04-15 DE

(54) ВЕЛИКИЙ ПАКЕТ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ІЗОЛЯЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ, ОБ'ЄДНАНИХ У МОДУЛІ бол
ьшой пакет для транспортировки и хранения изоляционных элементов, объединенных в модули large packa
ge for transport and storage of insulation elements united in modules

(56) EP 0220980 06.05.1987 2 EP 1002739 24.05.2000 2 DE 10026269 29.11.2001 2 DE 19858201 31.05.2000 2

(71) FR СЕН-ГОБЕН ИЗОВЕР FR СЕН-ГОБЕН ИЗОВЕР FR SAINT-GOBAIN ISOVER

(72) DE Беер Ральф DE Беер Ральф DE BEYER, Ralph DE Штайтцер Гвідо DE Штайтцер Гвідо DE STEITZER, Guido DE Ц
інн Егон DE Цинн Егон DE ZINN, Egon DE Еферт Данило DE Еферт Данило DE EVERT, Danilo DE Зюсс Едвін DE Зюсс Едв
ин DE SUSS, Edwin

(73) FR СЕН-ГОБЕН ИЗОВЕР FR СЕН-ГОБЕН ИЗОВЕР FR SAINT-GOBAIN ISOVER

В большом пакете для транспортировки и хранения изоляционных элементов из минеральной ваты, особенно рулонов (2) изоляционного материала и изоляционных панелей (11), который изготовлен из сложенных рядом и/или в штабель модулей (5), каждый из которых содержит несколько, преимущественно от двух до пяти или больше, рулонов изоляционного материала или пакетов (1, 10) изоляционных панелей, объединенных пленочным покрытием, и в котором модули связаны оберточными элементами, например, манжетами (12) или обвязочными лентами (16), чтобы сформировать единицу для хранения и транспортировки, причем каждый модуль (5) полностью защищен от проникновения воды водонепроницаемым покрытием (6), которое преимущественно является проницаемым для водяного пара.

У великому пакеті для транспортування і зберігання ізоляційних елементів з мінеральної вати, особливо рулонів (2) ізоляційного матеріалу і ізоляційних панелей (11), який виготовлено із складених поряд та/або в штабель модулів (5), кожен з яких містить кілька, переважно від двох до п'яти або більше, рулонів ізоляційного матеріалу або пакетів (1, 10) ізоляційних панелей, об'єднаних плівковим покриттям, і в якому модулі зв'язані обгортковими елементами, наприклад, чохлами (12) або обв'язувальними стрічками (16), щоб сформувати одиницю для зберігання і транспортування, причому кожен модуль (5) повністю захищений від проникнення води водонепроникним покриттям (6), яке переважно є проникним для водяної пари.

In a large package for the transport and storage of mineral-wool insulation elements, especially insulation rolls (2) and insulation panels (11), which is made up of adjacent and /or stacked modules (5) that each comprise several, preferably two-to-five or more insulation rolls or insulation-panel packets (1, 10) combined by a film covering, and in which the modules are tied by wrapping elements such as hoods (12) or strap retainers (16) to form a storage and transport unit, the modules (5) are each protected in their entirety against water ingress by a waterproof covering (6) that is preferably permeable to water vapor.

1. Великий пакет для транспортування і зберігання ізоляційних елементів, особливо рулонів ізоляційного матеріалу і ізоляційних панелей, виготовлених з мінеральної вати, де великий пакет виготовлено з модулів, котрі складені поряд і в штабель, а кожен модуль містить кілька, переважно від двох до п'яти, рулонів ізоляційного матеріалу або пакетів ізоляційних панелей, об'єднаних плівковим покриттям, причому модулі зв'язані обгортковими елементами з метою формування одиниці для зберігання і транспортування, який **відрізняється** тим, що модулі (5) повністю захищені від проникнення води водонепроникним покриттям (6), яке повністю закриває модуль і переважно є проникним для водяної пари.
2. Великий пакет за п. 1, який **відрізняється** тим, що покриття (6) повністю оточує переважно ущільнені рулони ізоляційного матеріалу або пакети (1, 10) ізоляційних панелей, упаковані в модуль (5).
3. Великий пакет за одним з пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що кожен модуль містить від двох до п'яти або більше рулонів ізоляційного матеріалу або пакетів (1, 10) ізоляційного матеріалу, де кожен пакет ізоляційного матеріалу містить від двох до десяти або більше ізоляційних панелей.
4. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що покриття складається з плівки або фольги.
5. Великий пакет за п. 4, який **відрізняється** тим, що як плівковий або фольговий матеріал використовується поліетилен, полівініл хлорид, поліпропілен, поліестер або поліамід.
6. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що покриття (6) складається з адаптивного до вологи матеріалу, у якого дифузійний опір для водяної пари залежить від відносної вологості оточуючої атмосфери.
7. Великий пакет за п. 6, який **відрізняється** тим, що коли відносна вологість атмосфери, котра оточує бар'єр для пари, знаходиться в інтервалі від 30 до 50 %, матеріал має дифузійний опір (значення s_d) для водяної пари, еквівалентний дифузії через шар повітря товщиною від 2 до 5 м, а коли відносна вологість знаходиться в інтервалі від 60 до 80 %, він має дифузійний опір (значення s_d) для водяної пари, еквівалентний дифузії через шар повітря товщиною <1 м.
8. Великий пакет за одним з пп. 6 або 7, який **відрізняється** тим, що, що матеріал складається з плівки або фольги.
9. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що матеріалом є плівка або фольга на основі поліаміду, наприклад, поліаміду 3, поліаміду 4 або поліаміду 6.
10. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що аби збільшити стабільність укладки в штабель, принаймні деякі з модулів (5) укладаються уперек, тобто альтернативно вертикальному напрямку, і лежать плоско, з вертикальною і горизонтальною орієнтацією модулів.
11. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що аби збільшити стабільність укладки, модулі (5) у штабелі укладаються вертикально, але зі зміщенням одних відносно інших.
12. Великий пакет за одним з пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що рулони ізоляційного матеріалу або пакети ізоляційного матеріалу в кожному випадку упаковані з коефіцієнтом ущільнення до 1:7 або більше, зокрема вище 1:3,5.
13. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що плівкова або фольгова обгортка модуля (5) зварюється, піддається термоусадці або з'єднується в області перекриття.
14. Великий пакет за одним з пп. 1-12, який **відрізняється** тим, що плівкова обгортка модуля складається з плівки, яка в області перекриття є самоклеючою і яка зварюється із створенням контакту, котрий додатково не вимагає зв'язувальної речовини.
15. Великий пакет за одним із пунктів 13 або 14, який **відрізняється** тим, що надлишок плівки виступає назовні, принаймні частково, формуючи подібний до ребра захватний край

(8), внаслідок чого створюється можливість захвату модуля в згаданому захватному краї.

16. Великий пакет за п. 15, який **відрізняється** тим, що в подібному до ребра краї (8) передбачені засоби для обробки, зокрема отвори (9), котрі переважно розміщені так, щоб відповідати ширині захвату вилкового навантажувача.

17. Великий пакет за одним із пунктів 12-16, який **відрізняється** тим, що надлишок плівки, якщо відміряти від лінії склеювання або зварювання до краю плівки, складає принаймні 5 см, переважно 10 см.

18. Великий пакет за одним із попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що він не має піддона і складається із складених у штабель модулів (5,5'), які мають водонепроникну упаковку, при цьому модулі (5,5') утримуються разом об'язувальними стрічками (12,16) або подібними засобами.

19. Великий пакет за п. 18, який **відрізняється** тим, що між шарами модулів, переважно на середині великого пакета, передбачено проміжний шар (14) як точку (15) підйому для вилкового навантажувача.

20. Великий пакет за п. 19, який **відрізняється** тим, що проміжний шар (14) складається з картону, мінеральної вати у вигляді панелі або пластмаси.

21. Модуль для транспортування і зберігання ізоляційних елементів з мінеральної вати, особливо рулонів ізоляційного матеріалу і ізоляційних панелей, де рулони ізоляційного матеріалу або пакети ізоляційних панелей знаходяться у покритті, і котрий розроблено для використання особливо для великого пакета, який **відрізняється** тим, що модуль повністю захищений від проникнення води водонепроникним покриттям, яке повністю закриває модуль і переважно є проникним для водяної пари.

22. Модуль за п. 17, який **відрізняється** тим, що покриття виконане відповідно до попередніх особливостей.

Винахід стосується великого пакета згідно з преамбулою пункту 1 формули і модуля ізоляційних елементів для нього згідно з преамбулою пункту 21 формули.

Для транспортування і зберігання ізоляційних елементів, особливо рулонів ізоляційного матеріалу та ізоляційних панелей з мінеральної вати, широкого застосування набули великі пакети, тобто пакети, що містять певну кількість так званих модулів, укладених один поряд з іншим або складених у штабель один поверх іншого, причому кожен модуль сам по собі містить певну кількість рулонів ізоляційного матеріалу або пакетів ізоляційних панелей. І рулони ізоляційного матеріалу, і пакети ізоляційних панелей, в яких об'єднано кілька панелей для утворення транспортної одиниці, упаковані - переважно в ущільненому вигляді - в плівку. Кінці ізоляційних елементів головним чином відкриті. Упаковка цих ізоляційних елементів з метою формування великого пакета здійснюється за допомогою покриття, в основному у вигляді обгорткової плівки, так що великий пакет можна переміщувати вилковим навантажувачем або подібним механізмом.

Великі пакети цього виду відомі, наприклад, з документа EP 0 220 980 A1, в якому рулони ізоляційного матеріалу або пакети ізоляційних панелей упаковані в модулі, і ці модулі складені в штабель один поверх іншого, а потім покриті подібною до чохла обгорткою з пластикової плівки. Таким чином, у значній мірі відкриті кінці окремих рулонів ізоляційного матеріалу або пакетів ізоляційних панелей покриті і захищені ззовні подібним до чохла покриттям або, крім того, обгортковою плівкою, як правило, розтягнутою плівкою. Ізоляційні елементи з мінеральної вати часто є гідрофобними, внаслідок додавання до них водовідштовхувальної речовини. Проте, ніколи не можуть бути цілком виключені неоднорідний розподіл водовідштовхувальної речовини і результуюче капілярне поглинання води покритою мінеральною ватою. Поглинання води погіршує властивості ізоляційного матеріалу, і з цієї причини зовнішнє плівкове покриття великих пакетів цього виду може мати також закриту конфігурацію [DE 198 58 201 A1]. Цей захід спрямований, аби перешкодити попаданню дощової води або брудної води, коли великий пакет кладуть на землю. Це є суттєвим, особливо зважаючи на факт, що внаслідок забруднення в повітрі, дощова вода може виявити певний ступінь агресивності по відношенню до волокон ізоляційних елементів. З часом це може навіть викликати пошкодження структури волокна і призвести до погіршення властивостей ізоляційних елементів. В документі [DE 198 58 201 A1] описано великий пакет, який виготовлено, зокрема, з низки ізоляційних панелей і який має структуру, подібну до вантажного піддона. Великий пакет упакований у закрите покриття з плівки. Покриття виготовлене з матеріалу, проникного для водяної пари, так що водяна пара, яка з'явилася внаслідок конденсації, може виходити зсередини великого пакета назовні. Поза тим фактом, що застосування покриття до пакувальних одиниць певного розміру, особливо до великих пакетів, є досить складною справою, котра вимагає спеціальних пакувальних засобів, великі пакети цього виду мають додатковий недолік; а саме, хоча рулони ізоляційного матеріалу або пакети ізоляційних панелей захищені покриттям поверх великого пакета, під час їх упаковки в нього, вони не захищені - особливо на своїх кінцях - як тільки великий пакет відкривають або, наприклад, він пошкоджений, та коли в місці знаходження зберігають і транспортують частини упаковок. У цьому випадку є ризик попадання води, а також пов'язані з цим недоліки.

Задачею винаходу є запропонувати форму упаковки для транспортування і зберігання ізоляційних виробів, особливо з мінеральної вати, яка ефективно перешкоджає воді проникати в ізоляційні вироби - чи то у формі великого пакета, чи то його модульного компонента - і яка простіша за конструкцією, а отже дешевша, ніж відомі форми упаковок.

Ця задача, згідно з винаходом, визначена особливостями, що містяться у відрізняльних частинах пунктів 1 і 18 формули, з корисними варіантами розвитку винаходу, котрі характеризуються особливостями, вміщеними в підпунктах формули.

Згідно з винаходом, проникненню води у великий пакет перешкоджає суцільний захист окремих модулів, що знаходяться у великому пакеті, гідроізоляційним, тобто водонепроникним покриттям, яке переважно проникне для водяної пари, але не проникне для води або інших рідин. Покриття повністю закриває окремі модулі, так що рулони ізоляційного матеріалу або пакети ізоляційних панелей, що містяться в ньому, цілком захищені від проникнення води. Переважним є варіант, якщо покриття складається з плівки, наприклад, термоусадочної плівки. Проте, плівкове покриття, що ним упаковані рулони ізоляційного матеріалу або пакети ізоляційних панелей, може бути також закрите шляхом часткового перекриття кінців плівки і наступного їх з'єднання або зварювання до купи в області перекриття.

Покриття гідроізоляційне, тобто водонепроникне, але переважно проникне для водяної пари, внаслідок чого можливий вихід вологи зсередини назовні. Ця проникність для водяної пари гарантує, що в разі неминучої конденсації води протягом зберігання великого пакета, волога всередині модулів або великого пакета при підвищених температурах може виходити назовні. Інша перевага заходів згідно з винаходом полягає в тому, що великий пакет може бути упакований у спосіб, який у всякому разі є звичайним. Крім того, з метою формування великого пакета, модулі можуть утримуватися разом також шляхом використання обв'язувальної стрічки або хомута. Само собою зрозуміло, що великий пакет останнього виду може бути упакований і в плівкове покриття, якщо це необхідно. Додатковою перевагою тут є те, що якщо зовнішня плівкова упаковка навколо великого пакета пошкоджена, проникнення води в будь-який з неушкоджених модулів відвертається, оскільки вони ефективно захищені покриттям модуля. Загалом, здійснюючи заходи, передбачені винаходом, тобто використовуючи лише обв'язувальні стрічки або хомут, щоб утримувати разом окремі модулі, можна обійтися без зовнішнього плівкового покриття для великого пакета, а отже зменшити вартість упаковки. З цим видом упаковки для великого пакета можна цілком обійтися також без піддона і транспортувати всю вантажну одиницю, включно з обв'язувальними стрічками тощо, з допомогою крана або захватних пристроїв.

Як передбачено в подальшій розробці винаходу, покриття як для великого пакета, так і для окремих модулів, вигідно складається з матеріалу, який є волого-адаптивним, тобто проникність якого для водяної пари змінюється як функція вологості оточуючого середовища. Тут доцільно застосувати такий матеріал, що коли відносна вологість атмосфери, яка оточує покриття, знаходиться в інтервалі від 30 до 50%, матеріал має дифузійний опір для водяної пари, еквівалентний дифузії через шар повітря товщиною від 2 до 5м, а коли

відносна вологість знаходиться в інтервалі від 60 до 80%, що відповідає умовам літа, він має дифузійний опір для водяної пари, еквівалентний дифузії через шар повітря товщиною < 1 м. Коли використовується плівка цього виду, всередині модулів завжди гарантується відмінне висушування води і конденсаційної води. В результаті, може бути надана міцна гарантія, що ізоляційні елементи збережуть свої ізоляційні властивості навіть протягом тривалих періодів зберігання. У разі волого-адаптивного покриття доцільно, якщо воно також складається з плівки; особливо придатні поліаміди, переважно поліамід 3, поліамід 4 або поліамід 6. Якщо використана плівка цього виду, її не потрібно викидати і можна використати для іншої мети, наприклад, як адаптивний до пари бар'єр для дахів з великим кутот нахилу.

Подальші корисні розробки винаходу випливають із заходів, передбачених в інших підпунктах формули.

Далі будуть пояснені варіанти здійснення винаходу, яким віддається перевага, з посиланням на ілюстрації.

Фіг.1 перспектива шару ізоляційного матеріалу, згорнутого в умовах ущільнення в рулон ізоляційного матеріалу;

Фіг.2 модуль, що містить три рулони ізоляційного матеріалу згідно з Фіг.1; Фіг.3 пакет ізоляційного матеріалу, який упаковано в умовах ущільнення і який

містить кілька ізоляційних панелей, укладених поруч або в штабель; Фіг.4 знову перспектива, тут модуля, що містить три пакети ізоляційного матеріалу

згідно з Фіг.3; Фіг.5 така сама схематична ілюстрація великого пакета, який зібрано з кількох

модулів, що складені у штабель або розміщені поруч один з одним, і який

формує одиницю для транспортування і зберігання; Фіг.6 також схематична ілюстрація великого пакета, в якому модулі, де кожен

містить чотири пакети ізоляційних панелей, складені в штабель і утримуються

на піддоні обв'язувальними стрічками; Фіг.7 також схематична ілюстрація великого пакета, в якому посередині

передбачено проміжний шар, з двома шарами модулів з кожного боку, як точка

для переміщення з допомогою вишкового навантажувача; великий пакет з

повністю відсутнім піддоном, що тримається разом обв'язувальними стрічками.

На Фіг.1 показано шар ізоляційного матеріалу, виготовлений з мінеральної вати, зокрема скляних волокон, який в умовах ущільнення змотаний в рулон 1 і загорнутий у відомий спосіб у плівку 3, аби він утримував компакту форму під час транспортування і зберігання. Плівка 3 повністю покриває циліндричну зовнішню поверхню рулону 1 і покриває частину - позначену позицією 3і - кінців 4 рулону 2 ізоляційного матеріалу. Як покриття для рулону ізоляційного матеріалу використовується термоусадочна плівка або плівка, яка з'єднується або термозварюється в області перекриття. До придатних матеріалів для плівки входять поліетилен, полівініл хлорид, поліестер, поліпропілен та/або поліамід. Головна функція плівки 3 - підтримувати ущільнений стан туго змотаного рулону так, щоб під час транспортування і зберігання він займав якомога менший простір.

Одночасно плівка 3 служить для того, щоб розміщувати назви виробів, які можуть бути надруковані безпосередньо на плівці або на відповідних етикетках.

З урахуванням необхідності економії простору рулони ізоляційного матеріалу загалом змотують в умовах ущільнення з коефіцієнтами ущільнення до 1:7 і більше. Проте при виборі коефіцієнта ущільнення слід брати до уваги, щоб волоконний композит не руйнувався і щоб гарантувалося гарне пружне відновлення розмотаного ізоляційного шару до його номінальної товщини.

На Фіг.2 показано варіант здійснення модуля, згідно з винаходом, який подано тут як пакувальну одиницю для трьох рулонів ізоляційного матеріалу того виду, що зображений на Фіг.1. Модуль у цілому позначений позицією 5. Модуль сформований за рахунок упакування рулонів 1 ізоляційного матеріалу, кожен з яких, у свою чергу, загорнутий у плівку 3, в повністю закриті покриття, котре у варіанті здійснення згідно з Фіг.2, утворене плівкою 6. Воно покриває зовнішні периферичні поверхні сусідніх рулонів 1 ізоляційного матеріалу, а також кінці 4 рулонів ізоляційного матеріалу, причому в областях, позначених як 3', кінці 4 вже частково покриті плівкою 3. Іншими словами, щоб сформувати модуль 5, пакет рулонів ізоляційного матеріалу цілком оточується або запаковується в обгортку, що її складає плівка 6; модуль, як такий, може проходити також попередній етап ущільнення. В області шва, позначеного позицією 7, області плівки, котрі частково перекриваються, піддаються зварюванню, термоусадці, зв'язуванню або з'єднуються разом іншим придатним методом. Як показано з правої сторони Фіг.2, плівкову обгортку 6 доцільно накладати так, щоб виставлений край 8, сформований перекриттям плівки, виступав назовні і служив для переміщення модуля під час транспортування і зберігання. З цією метою у виступаючому краї 8, подібному до ребра, корисно передбачити додаткові засоби для переміщення, наприклад, вушка 9, які полегшують ручний захват і переміщення модуля 5. Цей надлишок плівки, призначений для формування краю 8, може, якщо це необхідно, бути відповідно укріпленим - наприклад, шляхом вставлення нетканого матеріалу, такого як скловолоконний нетканый матеріал. Проте, переважним є використання надлишку плівки на кінці пакета, в області, позначеній позицією 7, щоб сформувати подібний до ребра або подібний до язичка край, котрий відповідає показаному краю 8.

Хоча в показаному варіанті здійснення в модуль 5 упаковано три рулони 1 ізоляційного матеріалу, в межах обсягу винаходу модуль може містити від двох до чотирьох рулонів ізоляційного матеріалу, або більше, за умови, що модуль обмежений розмірами, які дають можливість переміщувати його одній особі.

Варіант здійснення згідно з Фіг.3 містить пакет 10 ізоляційного матеріалу, складений із розміщених поруч або в штабелі ізоляційних панелей 11; подібно до варіанта здійснення, показаного на Фіг.1, довга зовнішня поверхня пакета покрита плівкою 3, загнута область 3' якої лише частково, покриває два кінці 4 пакета. Як обгортка знову може бути використана термоусадочна плівка, як у цьому варіанті здійснення, або інша плівка, яка в області перекриття зв'язується або з'єднується іншим придатним методом.

На Фіг.4 знову показано модуль 5, який сформований плівковим покриттям 6, котре повністю оточує пакети 10 ізоляційного матеріалу, тобто, як на довгій стороні, так і на кінцях. У варіанті здійснення згідно з

Фіг.4, надлишком плівки також переважно формується подібний до ребра край 8, щоб полегшити обробку модуля. У варіанті здійснення, показаному на Фіг.4, три пакети ізоляційного матеріалу - кожен з яких може містити від двох до десяти, або більше, ізоляційних панелей - об'єднані в модуль 5, і в цьому вигляді знову ущільнюються, а потім упаковуються в плівку. Модуль 5 може містити від двох до чотирьох пакетів ізоляційного матеріалу, або більше, хоча і в цьому контексті накладається те ж обмеження, як і у варіанті здійснення з Фігур 1 і 2.

Суттєвим є те, що покриття модуля, яке в обох варіантах здійснення складається з плівки, нагадує оболонку і повністю оточує рулони або пакети ізоляційного матеріалу, що містяться в ній, так що проникнення будь-якої води, особливо дощової води, відвертається водонепроникною плівкою. Крім того, покриття може бути розроблене проникним для водяної пари. З цією метою вигідно використати адаптивне до вологи покриття, чия проникність для водяної пари змінюється, як функція оточуючої вологості. Тут для покриття 6 доцільно використати матеріал, який має дифузійний опір для водяної пари (значення s_d), еквівалентний дифузії через шар повітря товщиною від 2 до 5 м, коли відносна вологість атмосфери, яка оточує покриття, знаходиться в інтервалі від 30 до 50 %, і дифузійний опір для водяної пари (значення S_d), еквівалентний дифузії через шар повітря товщиною < 1 м, коли відносна вологість знаходиться в інтервалі від 60 до 80 %. Вологість від 30 до 50 % загалом зустрічається в умовах зими. З урахуванням дифузійного опору, який встановлюється в цих умовах, покриття, яке переважно складається з плівки, стає непроникним і перешкоджає перенесенню вологи. В умовах літа, з вологістю від 60 до 80 %, плівка знову стає проникною, і будь-яка волога, що зібралася всередині внаслідок конденсації води, може виходити назовні. Таким чином, гарантується, що ніяка волога не переноситься ззовні до середини, але будь-яка волога, що зібралася всередині, завжди висохне за рахунок виходу назовні. Виявилось, що особливо придатним як матеріал плівки є поліамід, зокрема, поліамід 3, поліамід 4 або поліамід 6. Звичайно, можна використати також інші волого-адаптивні матеріали, зокрема з поліестеру, поліпропілену або поліетилену, або матеріали із сополіаміду або полівінілхлориду. У зв'язку з дифузійним опором для водяної пари волого-адаптивного матеріалу, що його використано для покриття, привертається увага до німецького стандарту DIN 52615, в якому визначені методи вимірювання дифузійного опору для водяної пари.

Використовувані плівки вигідно формувати такими, щоб вони були також стійкими до ультрафіолету, і це має особливі переваги, коли великі пакети використовуються в південних країнах з великою кількістю сонця. Використовуванням плівок переважно може бути надана стійкість до ультрафіолетового світла шляхом фарбування базового матеріалу, наприклад, сажею. Для підвищення стійкості до світла можуть застосовуватися також ультрафіолетові стабілізатори, наприклад, гідроксибензофенон або гідроксифенілбензотриазол.

Завдяки тому, що модулі, які легко перемішувати, упаковуються, так би мовити, у водонепроникне покриття, то щоб зібрати великий пакет, котрий містить кілька модулів, складених у штабель та/або поруч, достатньо використати звичайні пакувальні матеріали, наприклад, об'язувальні стрічки, хомут або плівкову стрічку. З урахуванням того, що модулі у цей спосіб фіксуються в своєму положенні, і з урахуванням їх водонепроникної упаковки, можна переважно обійтися без зовнішнього покриття для великого пакета. Великий пакет потребує лише обгортання таким чином, щоб пакет модулів міцно утримувався разом і міг надійно бути переміщеним у звичний спосіб, наприклад, з допомогою вилкового навантажувача.

На Фіг.5 показано великий пакет, нижній шар якого складено з трьох модулів, що стоять вертикально, кожен у свою чергу містить три рулони ізоляційного матеріалу; поверх цього шару знаходиться горизонтально розміщений модуль, який містить три укладені поруч рулони ізоляційного матеріалу, а поверх нього, інший шар, що містить три розташовані поруч модулі, які стоять вертикально. Великий пакет цього виду, де модулі розміщені поперек, тобто з перетином осей, характеризується дуже високою стабільністю. Високої стабільності можна досягти також, не включаючи розташований поперек середній шар, а натомість укладаючи верхній шар модулів так, щоб він був зсунутий на 90° відносно нижнього шару. Звичайно, великий пакет не обмежується поперечною укладкою цього виду; набагато правильніше, що винахід може бути застосованим також до модулів, укладених іншими способами. У варіанті здійснення, показаному на Фіг.5, модулі об'єднані у великий пакет подібним до чохла покриттям 12. Щоб ясніше показати укладку, окремі модулі і рулони ізоляційного матеріалу, що містяться в них, показані пунктирними лініями, так що чітко видно поперечну укладку, тобто вертикальну і горизонтальну орієнтацію модулів. Для додаткової ясності вирвані деякі елементи плівкового покриття 12 великого пакета, щоб показати його внутрішню частину. Великий пакет може транспортуватися на піддоні, який, у разі необхідності, може бути також об'єднаним з покриттям 12.

Замість подібного до чохла покриття 12, показаного на Фіг.5, можуть бути використані також об'язувальні стрічки або подібні засоби утримування. На Фіг.6 і 7 схематично показано ще два великі пакети, забезпечені такими засобами утримування.

У великому пакеті, схематично показаному на Фіг.6, три модулі 5i, кожен з яких складений з чотирьох пакетів 10 ізоляційних панелей, укладені в штабель один поверх іншого на піддоні 11. Вони утримуються на піддоні 11 лише двома об'язувальними стрічками 12. Оскільки модулі запаковані, як передбачено у винаході, у водонепроникну плівку, зовнішнє покриття непотрібне, що дає економічні переваги. Додаткова перевага полягає в тому, що виготовлений таким чином великий пакет може переміщуватися також за допомогою крана або крюка на вилковому навантажувачі, як це показано позицією 13. Як тільки об'язувальні стрічки розв'язують на будівельному майданчику або на складі магазину D.I.Y. ("Зроби сам"), окремі модулі 5i можна легко перемішувати і демонструвати без будь-якої небезпеки піддати їх впливу погоди, - врешті-решт, вони мають водонепроникну упаковку - перед тим, як вони будуть оброблені або продані.

Нарешті, великий пакет, схематично показаний на Фіг.7, ілюструє варіант упаковки, яка не вимагає піддона внизу. Натомість, тут посередині передбачений проміжний шар 14, з двома шарами модулів 5 з боків, як точка для підняття вилковим навантажувачем. Проміжний шар 14 може бути виготовлений з картону, наприклад, з отворами 15 для уставляння, або сформований з окремої ізоляційної панелі з мінеральної вати або пластмаси, в яку можуть входити зубці вилкового навантажувача. Цей великий пакет без піддона утримується

разом за допомогою обв'язувальних стрічок 16 і може бути залишений надворі на вологому ґрунті без будь-якого ризику проникнення води, оскільки, як передбачено у винаході, окремі модулі 5, а отже, і їх нижній шар мають водонепроникну упаковку.

