



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22825 (13) A

(51) 6 C 08 K 29/04; B 32 B 17/00

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) ШАРОВИЙ ЛИСТОВИЙ МАТЕРІАЛ

1

(21) 96052038  
 (22) 23.05.96  
 (24) 21.04.98  
 (46) 30.06.98. Бюл. № 3  
 (47) 21.04.98  
 (56) 1. Заявка ЕПВ № 0451707, опубл.  
 16.10.91.  
 2. Заявка Японії № 3-62178, опубл.  
 25.09.91.  
 3. Заявка Японії № 3-62736, опубл.  
 26.09.91.  
 4. Авторське свідоцтво Франції  
 № 520053, опубл. 30.06.76.  
 (72) Збанацька Ніна Леонтіївна, Левенець  
 Євдохія Григорівна, Веселовський Роман  
 Олександрович, Фокін Борис Леонтійович,  
 Козенко Ігор Григорович  
 (73) Збанацька Ніна Леонтіївна, Левенець  
 Євдохія Григорівна, Веселовський Роман

2

Олександрович, Фокін Борис Леонтійович,  
 Козенко Ігор Григорович  
 (57) Слоистый листовый материал, получен-  
 ный путем пропитки армирующих волокон  
 раствором полиэфира с последующим фор-  
 мированием пропитанного материала, отлича-  
 ю щ и й с я тем, что, с целью повышения  
 прочности при изгибе и обеспечения техно-  
 логичности изготовления, он содержит рас-  
 твор полиэфира ПДА-2000 в жидком  
 силикатном стекле и дополнительно – поли-  
 изоцианат при следующем соотношении  
 компонентов, мас.ч.:

Армирующий наполнитель	100
Раствор: полиэфира ПДА-2000	10-25
силикатного жидкого стекла	20-45
Полиизоцианат	40-60

Изобретение относится к области изго-  
 товления армированных слоистых листовых  
 материалов с широким спектром примене-  
 ния: вагоно-, судо-, авто-, самолетостроении  
 и ремонт, изготовление строительных эле-  
 ментов и деталей мебели, изготовление до-  
 рожно-транспортных знаков и рекламных  
 щитов и пр.

Известен листовый материал, который  
 получен из неорганического наполнителя  
 (кроме асбеста), каучуксодержащего матери-  
 ала и поликарбодиимидной пульпы, и арми-

рованного материала, обработанного поли-  
 икарбодиимидным полимером [1].

Существуют слоистые листы, получен-  
 ные обработкой в низкотемпературной  
 плазме при давлении газа 0,05–20 мм рт ст.  
 ткани из ароматического полиамидного во-  
 локна, пропитанной эпоксидным клеем с по-  
 следующей сушкой. Полученные листы  
 препрега наслаивают один на другой и под-  
 вергают горячему прессованию [2]

Имеется листовый материал, обработан-  
 ный катализатором полимеризации поли-

(19) UA (11) 22825 (13) A

уретана, который затем покрывают или пропитывают смесью, содержащей в качестве основных компонентов соединение с двумя и более активными атомами водорода и полиизоцианат, после чего отверждают при нагревании [3].

Существуют армированные пластики, полученные путем пропитки армированных волокон раствором ненасыщенного полиэфира в виниловом мономере, содержащем окись или гидроокись металлов II группы, инициатор полимеризации и др. целевые добавки, а также раствор сложного олигоэфира с концевыми малеиновокислыми группами в виниловом мономере с последующим формованием пропитанного материала [4] — прототип.

Недостатками данного пластика являются низкая прочность при изгибе, а также большая длительность приобретения пропитанным материалом консистенции, необходимой для формования, что затрудняет процесс хранения заготовок и говорит о нетехнологичности процесса.

Задачей изобретения является изготовление слоистого листового материала, лишённого недостатков, перечисленных при характеристике прототипа.

Поставленная задача решается путем использования в качестве раствора полиэфира — раствора полиэфира ПДА-2000 (полиоксидиэтиленгликольадипинат,  $M_n = 2000$ ) в силикатном жидком стекле и дополнительно полиизоцианата.

Химизм полимеризации связующего, состоящего из раствора полиэфира ПДА-2000 в силикатном жидком стекле резко отличается от радикально-цепного механизма полимеризации полиэфирных смол. Полиэфир ПДА-2000 с жидким силикатным стеклом создает каталитическую систему, ускоряющую процесс полимеризации полиизоцианата с образованием прочных структур ди- и триизоциануратов. Параллельно протекает реакция полиизоцианата с водой жидкого стекла и структурирование жидкого стекла. Образование большого количества водородных и координационных связей приводит к строгоупорядоченной организации структуры слоистого листового материала с высокими физико-механическими характеристиками.

Связующее для изготовления слоистых листовых материалов готовится последовательным смешиванием в указанных соотношениях полиэфира ПДА-2000 с жидким стеклом и добавления к полученному раствору необходимого количества полиизоцианата.

После смешивания всех компонентов связующего через 20–40 минут в зависимости от соотношения ингредиентов происходит плавное нарастание вязкости, что очень удобно с точки зрения технологии изготовления пластиков.

Разработано два способа изготовления листового слоистого материала.

1. Способ получения листового слоистого материала заключается в нанесении на армирующий наполнитель равномерного слоя связующего, холодной пропитке под давлением и последующем прессовании материала нужной толщины, которая достигается использованием нескольких слоев армирующего материала с нанесенным связующим, при температуре 75–95°C в течение 5–10 минут.

2. Способ получения листового слоистого материала неконструкционного назначения заключается в следующем: в матрицу изделия, с нанесенным ранее антиадгезивом, закладывается армирующий наполнитель, на него наносится равномерный слой связующего, набирается пакет нужной толщины из аналогичных слоев, после чего происходит полимеризация либо в нормальных условиях, либо для ускорения процесса, при повышенной температуре 50–70°C.

В качестве армирующих наполнителей можно применять любые натуральные волокна, как растительного (хлопок, лён, конопля, джут и т.д.) так и минерального (асбест, стекло и пр.) происхождения, а также химические волокна, как искусственные, так и синтетические. Хорошие результаты получены при использовании армирующих волокон в сочетании с отходами переработки сельскохозяйственных культур: шелухи подсолнухов, гречихи, костры льна и конопли, а также отходами переработки древесины.

Разработанный слоистый листовый материал изготавливается на связующем, состоящем из отечественного крупнотоннажного сырья.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Примеры слоистых листовых материалов с различным соотношением компонентов в связующем приведены в табл. 1.

В табл. 2 приведены сравнительные характеристики листовых слоистых материалов и прототипа. Пластики для испытаний изготавливались по способу 1. Испытания образцов пластиков проводились аккредитованными Госстандартом организациями. Результаты испытаний оформлены соответствующими протоколами и представлены в табл. 2.

Таблица 1

Компоненты связующе- го, мас. ч.	Слоистый листовой материал						Прото- тип
	1	2	3	4	5	6	
1. Армирующий напол- нитель:							
а) стеклополотно иглопробивное	100	100	100	100	100	50/50	100
б) стеклополотно/дре- весные опилки	—	—	—	—	—	50/50	—
2. Раствор ПДА-2000 в силикатном жидком стекле	10/20	15/35	25/45	5/15	30/50	15/35	
3. Полиизоцианат	40	50	60	30	65	50	
4. Раствор ненасыщенного поли- эфира в стироле	—	—	—	—	—	—	70
5. Раствор триэтиленгликольмале- ината в стироле	—	—	—	—	—	—	22
6. Иницилирующая система: перекись метилэтилке- тона — нафтенат кобальта	—	—	—	—	—	—	4-4

Таблица 2

Слоистый листовой материал	1	2	3	4	5	6	Прото- тип
Предел прочности при из- гибе, МПа	77,3	90	69,3	51,4	65,8	82,3	64
Разбухание по толщине, %	0,42	0,30	0,39	0,56	0,45	0,51	0,54
Время созревания пресс- связующего, мин	23-25	20-22	17-19	10-12	24-25	20-22	45-50

П р и м е ч а н и е. Время созревания пресс-связующего — это время, необходимое для приобретения связующим консистенции, удобной для формования материала.

Упорядник

Техред М.Келемеш

Корректор О.Обручар

Замовлення 4507

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

