

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **033684**

(13) **B1**

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

**(45)** Дата публикации и выдачи патента  
**2019.11.15**

**(21)** Номер заявки  
**201490973**

**(22)** Дата подачи заявки  
**2012.10.12**

**(51)** Int. Cl. **B65D 81/02** (2006.01)  
**C08J 3/20** (2006.01)  
**C08L 97/02** (2006.01)  
**C08L 99/00** (2006.01)  
**C08J 5/04** (2006.01)

---

**(54) БИОКОМПОЗИТ НА ОСНОВЕ КОЖУРЫ ИЛИ ШЕЛУХИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА**

---

**(31)** 10 2011 086 319.2; 10 2012 209 482.2

**(32)** 2011.11.14; 2012.06.05

**(33)** DE

**(43)** 2014.08.29

**(86)** PCT/EP2012/070348

**(87)** WO 2013/072146 2013.05.23

**(71)(73)** Заявитель и патентовладелец:  
**СПК САНФЛАУЭР ПЛЭСТИК  
КОМПАУНД ГМБХ (DE)**

**(72)** Изобретатель:  
**Вендельн Ульрих, Мейер Ульрих (DE)**

**(74)** Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

**(56)** EP-A1-0976790  
US-A-3927235  
CÉLINE GENEAU-SBARTAÏ ET AL:  
"Sunflower Cake as a Natural Composite:  
Composition and Plastic Properties", JOURNAL OF  
AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, vol.  
56, no. 23, 10 December 2008 (2008-12-10), pages  
11198-11208, XP055045769, ISSN: 0021-8561, DOI:  
10.1021/jf8011536, fig. 10, 11; table 2  
US-A-5663221

---

**(57)** Изобретение относится к биокompозиту на основе кожуры/шелухи семян подсолнечника, где содержание жиров в кожуре/шелухе семян подсолнечника составляет максимально 4% и где размер кожуры/шелухи семян подсолнечника находится в диапазоне от 0,01 до 0,5 мм.

**033684 B1**

**033684 B1**

Изобретение относится к биокompозиту на основе кожуры/шелухи семян подсолнечника, где содержание жиров в коже/шелухе семян подсолнечника составляет максимально 4% и, где размер кожуры/шелухи семян подсолнечника находится в диапазоне от 0,01 до 0,5 мм.

Биоматериалы или биокompозиты уже известны, например, как "Wood-Plastic-Composites" (сокращенно "WPC"), то есть древесно-полимерные композиционные материалы. Они упоминаются также как "древесно(-волоконистые) полимерные композиты" или "древесно-полимерные-материалы". В случае вышеупомянутых биоматериалов речь идет о термопластичных обработанных композиционных материалах, которые получают из различных долей древесины, обычно древесной муки, полимера и добавок. Данные материалы чаще всего обрабатывают современными способами полимерной техники, такими как экструзия, литье под давлением, ротационное литье, или с помощью техники прессования, а также способами термоформования.

Известно, что в WPC перерабатывают не только древесину (в частности древесную муку), а также другие растительные волокна, например кенаф, джут или лен.

В данном изобретении речь идет о том, как улучшить известные до сих пор WPC, то есть известные до сих пор усиленные натуральными волокнами полимеры, в частности уменьшить стоимость исходных материалов при их получении.

В известных до сих пор WPC содержание древесины, как правило, составляет более 20%, так, например, известны WPC, у которых содержание древесных волокон или муки составляет от 50 до 90%, и данные материалы встроены в полимерную матрицу из полипропилена (PP) или менее часто из полиэтилена (PE). По причине чувствительности к высокой температуре древесины температура переработки возможна только ниже 200°C. При более высоких температурах происходит термическое преобразование и разложение древесины, что в целом нежелательным образом изменяет свойства материалов.

В известных до сих пор усиленных натуральными волокнами полимерах также специальные свойства материала оптимизируют с помощью добавления добавок. Такими свойствами материалов являются, например, сцепление между древесиной и полимером, текучесть, огнезащитные свойства, окраска и также атмосферостойкость, особенно для наружного применения, стойкость к УФ-излучению и к вредителям.

Также уже известно, что производят WPC на основе смеси из поливинилхлорида (PVC) и древесных волокон с содержанием каждого по 50%. Данные WPC получают на основе термопластично переработанных терморезактивных полимеров, таких как модифицированные меламиновые смолы, а также развивается переработка похожих на древесину продуктов, таких как бамбук, с получением композитов, обозначаемых "Bamboo Plastic Composites" ("BPC"). BPC классифицируется как WPC-композиционный материал, у которого волокна древесины заменены волокнами бамбука.

Преимуществами описанных биоматериалов по сравнению с традиционными древесными материалами, такими как крепежные плиты или клееная фанера, является свободная, трехмерная формуемость материалов и большая влагоустойчивость. По сравнению с полностью полимерными материалами WPC предлагают более высокую жесткость и существенно более низкий коэффициент температурного расширения. Недостатком существующих до сих пор биоматериалов также является то, что по сравнению с пилеными лесоматериалами ниже их прочность на разрыв, но по сравнению с изделиями из массива дерева и по сравнению с пилеными лесоматериалами формованные изделия с усиливающими элементами являются более стойкими к разрушению. Водопоглощение формованных изделий без завершающего покрытия выше, чем у цельных полимерных формованных изделий или формованных изделий с пленочным покрытием или покрытием, полученным литьем.

Применение до сих пор описанных биоматериалов в качестве настила для террас или для изготовления площадок также известно, как и применение WPC прежде всего в строительстве, в автомобильной и мебельной промышленности, для применения вне помещений для настилов (террасы, бассейны ...), для фасадов и мебели, в частности в качестве замены для тропической древесины. Также известно применение WPC для стульев и систем полок. Следующими областями применения являются письменные принадлежности, урны, предметы домашнего обихода, также WPC биоматериалы находят применение в технической области как профили для электрической изоляции и в автомобильной промышленности в частности в качестве внутренней облицовки дверей и для отделки пространства между спинкой заднего сиденья и задним стеклом кузова.

Таким образом, задачей данного изобретения является улучшение известных до сих пор WPC биоматериалов, в частности также сделать их более экономичными и улучшить свойства материалов.

Согласно данному изобретению предлагается биоматериал с отличительными признаками по п.1 формулы изобретения. Дальнейшие усовершенствования описаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

Согласно данному изобретению предлагается вместо древесины, бамбука или других, подобных древесине волокнистых продуктов, применять кожуру/шелуху семян подсолнечника в качестве исходного материала для WPC-продуктов и для получения таких продуктов.

Подсолнечник возделывают в любой местности мира, и основной целью выращивания подсолнечника является получение семян подсолнечника, а в частности их содержимого. Прежде чем семена пере-

рабатывают, семена подсолнечника шелушат, что означает, что собственно семена подсолнечника освобождают от их кожуры/шелухи. Эта кожура/шелуха образуется в производстве семян подсолнечника в большом количестве и ее можно применять как отходы производства семян подсолнечника также для других областей применения, например как корм для животных или в устройствах для получения биогаза.

Преимущество кожуры/шелухи семян подсолнечника состоит не только в том, что она поступает в большом количестве, но и в том, что она по причине небольшого размера уже находится в мелкой форме и, таким образом, требуется только небольшая переработка, например, измельчение для того, чтобы получился исходный продукт для "SPC" ("Sunflower-Plastic-Composite") (композит подсолнечника и полимера). Таким образом, измельчение или размол кожуры/шелухи семян подсолнечника связано со значительно более низкими затратами энергии, чем получение древесной муки для WPC-производства.

Особым преимуществом при использовании и применении кожуры семян подсолнечника является также то, что она особенно пригодна для применения для получения SPC, которые служат для получения упаковки, например, бутылок, банок, в частности упаковки для продуктов питания.

Прежде всего, в первом исследовании обнаружилось, что измельченная или размолотая кожура/шелуха семян подсолнечника превосходно подходит для переработки в SPC, из которого можно предпочтительно получать упаковку для продуктов питания, которая никаким неблагоприятным или каким-либо образом не изменяет вкус хранящегося продукта питания.

Таким образом, данное изобретение также предоставляет очень экологичный исходный материал для получения ресурсосберегающего упаковочного материала или подобных материалов.

Переработка измельченной или размолотой шелухи семян подсолнечника предпочтительно происходит как при получении Wood-Plastic-Composites (древесно-полимерных композитов).

Доля шелухи семян подсолнечника при этом может составлять от 50 до 90% конечного продукта, при этом в качестве полимерной матрицы особенно предпочтительны материалы на основе полипропилена, а также материалы на основе полиэтилена или материалы на основе поливинила, при этом последний является менее пригодным.

Шелуху семян подсолнечника (кожуру подсолнечника) можно по причине ее термической чувствительности перерабатывать при температуре переработки около 200°C, также при температурах от 210 до 240°C, предпочтительно до 230°C, при более высокой температуре может происходить термическое преобразование или разложение.

С помощью введения добавок можно оптимизировать специальные свойства материала, например связь между шелухой семян подсолнечника и полимером, текучесть смеси шелухи семян подсолнечника и полимера, огнезащитные свойства, цветовое оформление и, особенно для применения в области продуктов питания маслостойкость, стойкость к УФ-излучению и стойкость против вредителей.

Особенно предпочтительной является смесь из PP (полипропилена), PE (полиэтилена), ABS (акрилонитрил-бутадиен-стирол) полимеров с одной стороны и шелухи семян подсолнечника с другой стороны, по 50% каждого. Таким образом, в такой смеси применяют с одной стороны фракцию из PP и с другой стороны фракцию из (размолотой) шелухи семян подсолнечника (кожуры подсолнечника) в одинаковых количествах, при этом кожура подсолнечника имеет описанные в данной заявке свойства относительно размера частиц, содержания воды, содержания масла и других. Вместо описанных полимеров, таких как PP, PE или ABS также можно применять PVC (поливинилхлорид) или PS (полистирол) или PLA (полилактид). Иногда температура переработки определяется полимерным компонентом, если она находится ниже максимальной температуры переработки материала из шелухи.

При этом согласно данному изобретению композит из полимера и шелухи подсолнечника (Sunflower-Plastic-Composites) (SPC) может перерабатываться способом, который уже хорошо применяется в полимерном производстве. Особенно предпочтительно переработку производят способом литья под давлением, однако также, безусловно, допустима и возможна любая другая форма переработки полимеров.

При литье под давлением материал, то есть смесь материалов, состоящая из полимера с одной стороны и измельченной или размолотой шелухи семян подсолнечника с другой стороны, должна однородно и без проблем дозироваться, для того чтобы все части расплава имели хорошую текучесть.

Поэтому размер частиц шелухи семян подсолнечника желательно составляет от 0,05 до 2 мм, предпочтительно меньше 1 мм. Особенно предпочтительно размер частиц шелухи подсолнечника (материала кожуры семян подсолнечника) составляет от 0,01 до 0,5 мм, особенно предпочтительно размер частиц составляет от 0,1 до 0,3 мм, при этом в случае необходимости считают, что такой размер частиц достигнут, если преобладающая часть, например 90% частиц шелухи находится в упомянутой области, а от 10 до 20% находятся за пределами данной области (по причине допустимой погрешности).

Предпочтительно материал из шелухи семян подсолнечника имеет высокую степень сухости, то есть имеет содержание влаги, которое составляет от 1 до 9%, предпочтительно от 4 до 8%.

Также материал шелухи (материал кожуры) имеет долю жира, которая составляет до 6%, предпочтительно максимально до 4% или меньше. По причине геометрии шелухи семян подсолнечника и низкой прочности при ударе толщину стенок при литье под давлением рассчитывают толще, чем в случае чисто-

го полимерного гранулята. Преимуществом является существенно более высокая теплостойкость, которая придает массе жесткость при более высоких температурах. Поэтому SPC-формованные изделия можно извлекать из формы при более высоких температурах.

Данное изобретение в частности подходит для того, чтобы применять SPC для получения упаковки, предпочтительно упаковки для продуктов питания, например, для банок, бутылок или подобного. Таковую упаковку можно при необходимости с внутренней или внешней стороны снабжать покрытием для того, чтобы всю упаковку сделать прочнее и для того, чтобы исключить возможное влияние на органолептическое восприятие упакованного материала, например, масла, напитка и подобных через материал упаковки, то есть через SPC.

Применение шелухи/кожуры семян подсолнечника в данной заявке предпочтительно является применением шелухи для получения "биополимерных композитов" ("Bio-Plastic-Composites").

Вместо шелухи семян подсолнечника или кожуры семян подсолнечника согласно данному изобретению можно применять также кожуру или шелуху других плодов, например орехов (в частности лесного ореха, грецкого ореха, бразильского ореха, буковых орешков, желудей) или злаков, в частности ржи, пшеницы, овса, тритикале, ячменя, маиса, риса, просо или подобных.

Как было упомянуто, известно, что усиленные натуральными волокнами полимеры с использованием древесины или древесных волокон и подобных, применяют в качестве композиционных материалов для того, чтобы таким образом получать древесно-полимерные композиционные материалы, которые затем позднее подвергают дальнейшей переработке. При этом при дальнейшей переработке композиционный материал расплавляют или, соответственно, в любом случае сильно нагревают для того, чтобы он стал текучим и его можно было перерабатывать. Однако при достижении температуры 200°C переработка древесно-полимерных композиционных материалов очень проблематична, так как термическая нагрузка на древесину в области температур от 200°C слишком велика и таким образом причиняется вред всему материалу. Однако полимеры, то есть полимерные матрицы, такие как полиэтилен (PE), полипропилен (PP), полистирол (PS) или поливинилхлорид (PVC) среди прочего из-за их свойств текучести и их низкой теплостойкости для большинства структурных областей применения не пригодны, если их не перерабатывать при высоких температурах, а именно при температурах существенно выше 200°C, например, в литье под давлением или подобном. Несущие элементы из древесно-полимерных композиционных материалов также должны иметь значительно более лучшие механические свойства, чем основанные на PP или PE древесно-полимерные композиционные материалы (WPC).

Как было упомянуто, применение высокопрочных полимеров в качестве матрицы сильно ограничено заданной температурой плавления (до 200°C). Если добавляется очень высокая цена технически допустимых полимеров, то экономически их применение едва ли возможно.

Во время испытаний было обнаружено, что SPC биоматериал по изобретению также можно получать при температуре переработки до 300°C, в любом случае переработка в области от 220 до 250°C не влечет за собой разложение материала и, таким образом, можно предложить значительное улучшение механических свойств по приемлемой цене.

Биоматериал или, соответственно, биокомпозит с применением кожуры/шелухи семян подсолнечника предпочтительно можно использовать и применять для полимерных деталей в автомобильной области, для изделий из пленок, таких как пакеты, упаковок, промышленных и потребительских товаров, настилов, мебели. В автомобильной области данные материалы можно применять, например, для кожухов колес (так называемых надколесных кожухов), для крыш моторных отсеков или также для обшивки днища. В области пленок и пакетов особенно следует упомянуть применение биоматериала по изобретению для получения силосных пленок, упаковочных пленок и пакетов, в области упаковки и емкостей в частности следует упомянуть применение биоматериала по изобретению для получения упаковки для продуктов питания, мусоросборников или полимерных банок и соответствующих емкостей. В особенности следует принять во внимание применение биоматериала по изобретению для получения ящиков для напитков, ящиков для хлеба и горшков для растений, а также в области домашнего и садового хозяйства для получения предметов домашней обстановки, например, стульев, скамеек, столов, а также настилов террас и дверей.

Наконец, оказалось, что с помощью содержания материала из шелухи семян подсолнечника с одной стороны и/или размером частиц данного материала с другой стороны можно желаемым образом регулировать ударопрочность биоматериала по изобретению.

Как упоминалось, биоматериал по изобретению или биокомпозит по изобретению содержит кожуру/шелуху семян подсолнечника, то есть биоматериал по изобретению или биокомпозит по изобретению в качестве основного материала имеет кожуру/шелуху семян подсолнечника. Когда в данной заявке говорится о материале из кожуры семян подсолнечника, то это равнозначно шелухе подсолнечника, шелухе семян подсолнечника, коже подсолнечника. Всегда речь идет о материале кожуры семян подсолнечника.

Если материал кожуры после отделения от семян, то есть после шелушения, имеет параметры содержания воды, размера частиц или содержания жиров, которые отклоняются от параметров, которые

считаются в данной заявке особенно предпочтительными, то материал соответствующим образом обрабатывают и перерабатывают. Если, например, материал кожиры имеет содержание воды 15%, то это содержание воды целенаправленно уменьшают с помощью сушки до желаемого значения. Если материал кожиры после шелушения имеет слишком большой размер частиц, то с помощью последующего размалывания достигают желаемого размера частиц. Если материал кожиры после шелушения имеет слишком большое содержание жира, то целенаправленно уменьшают содержание жира в кожеуре обычным способом поглощения жира (также возможно термической обработкой).

Далее приведены типичные композиции биоматериала, которые с одной стороны имеют желаемые технические свойства и с другой стороны существенно выгоднее существовавших до сих пор полимеров или биополимеров.

1. Пример варианта осуществления:

Биополимер "ABS 300"

520 кг PP (полипропилен),

300 кг кожара,

30 кг добавка (запах),

30 кг добавка (прочность при ударе),

30 кг добавка (влажность),

30 кг добавка (реологические свойства),

30 кг добавка (усилитель адгезии),

30 кг добавка (выноситель)

Смесь из указанных материалов поступает как обычно в процесс компаундирования, а затем из компаундированного материала получают желаемый полимер в желаемой форме, например, экструдированием или литьем под давлением, или ротационным литьем, или способом прессования, или термоформованием.

В качестве добавки для усиления адгезии пригоден, например, продукт "SCONA TPPP 8112 FA" (модификатор адгезии для компаундов из полипропилена и натуральных волокон и для TPE-S-компаундов) фирмы BYK, Additives & Instruments, техническая инструкция, издание 07/11, продукт и фирма ALTANA-группы. Технические данные данного продукта приведены в табл. 1.

В качестве добавки-выносителя пригоден продукт "BYK-P 4200" (выноситель для снижения запаха и VOC-эмиссий в термопластичных компаундах), техническая инструкция X506, издание 03/10, фирмы BYK Additives & Instruments, предприятие из ALTANA-группы. Технические данные продукта приведены в табл. 2.

В качестве добавки против образования запаха особенно пригоден оказался продукт "Ciba IRGANOX 1076" (фенольный первичный антиокислитель для обработки и долгосрочной термической стабилизации), продукт фирмы Ciba. Технические данные данного продукта приведены в табл. 3.

В качестве дополнительной добавки для стабилизации процесса пригоден продукт "Ciba IRGAFOS 168" (Processing Stabiliser (технологический стабилизатор)) фирмы Ciba. Описание данного продукта приведено в табл. 4.

В качестве материала полипропилена особенно пригоден продукт "Moplen EP300K - PP - Lyondell Basell Industries". Технические данные данного продукта приведены в табл. 5.

Следующая композиция (2 пример варианта осуществления) другого биоматериала с внутренним обозначением "PP 50" имеет следующий состав:

45% PP Moplen EP300K, Gr

50% кожара подсолнечника

Irgafos 168, Pu, 0,20%

Irganox 1076, Pu, 0,30%

BYK P 4200, 2,00%

Scona TPPP 8112 FA, Pu, 2,5%

Указанные компоненты компаундируют обычным способом, и затем для получения желаемого полимерного продукта перерабатывают описанным в данной заявке способом, например, экструдированием, литьем под давлением, глубокой вытяжкой, ротационным литьем, способом прессования, способом термоформования.

Если в данной заявке говорится о компаундировании, то под этим подразумевается подготовка полимера биоматериала или биополимера по изобретению, и это означает конкретно процесс улучшения качества, который происходит путем добавления дополнительных материалов (наполнителей, добавок и т.д.) и который подразумевает целенаправленную оптимизацию профиля свойств биоматериала по изобретению. Компаундирование происходит, например, в экструдере (например, в двухшнековом экструдере, а также возможно в противоположном двухшнековом экструдере, а также с помощью планетарно-вальцового экструдера и ко-кнетера) и включает кроме прочего технологические операции: транспортировка, расплавление, диспергирование, смешивание, дегазацию и повышение давления.

Целью компаундирования является получение из полимерного исходного сырья полимерной формовочной массы с лучшими свойствами для переработки и применения. При этом задачей компаундиро-

вания является изменение размера частиц, введение добавок, удаление нежелательных компонентов. В конце концов, с помощью компаундирования получают исходный биоматериал, который с одной стороны содержит отдельные исходные компоненты, то есть материал кожиры, полипропилен, добавки и т.д., но в смешанной форме. Обычно компаундированный продукт биоматериала получают как промежуточный продукт в форме гранул или подобного, так что затем данный промежуточный продукт перерабатывают в машине для переработки полимеров для получения желаемого полимерного продукта, например, в машине для литья под давлением.

С помощью данного изобретения удается объединить побочный продукт переработки подсолнечника с полимером и таким ресурсосберегающим и экологичным образом снизить зависимость получения полимеров от нефти на от 30 до 70%. Вместе с этим переработка биокомпозита или биоматериала по изобретению очень положительно влияют на баланс CO<sub>2</sub>, а также экологический баланс получаемых из него продуктов.

Также с помощью данного изобретения возможно реализовать переработку биоматериала по изобретению, который также можно обозначить как биополимер, до 300°C (первые испытания показали это) и предоставить новый биоматериал (биополимер) с существенно улучшенными механическими свойствами по приемлемой цене.

Прежде всего, биоматериал (биополимер), по изобретению можно применять во всех сегментах продуктов, и при этом для переработки без проблем можно применять имеющиеся инструменты. Цель данного изобретения разработать биоматериал (биополимер), который имеет очень высокую степень бионаполнения и, несмотря на это, может без проблем перерабатываться как технический биополимер, убедительно достигнута. Наконец, также возможно вместо описанных полимеров (PP, PE, ABS, PVC (поливинилхлорид), PS (полистирол)), смешивать или компаундировать также полилактид (полимолочную кислоту) (сокращенно PLA) с материалом из полимера и кожиры (его мукой). Таким образом, доля биологических материалов во всем полимере еще повышается. PLA-полимеры как таковые уже известны и образованы из большого числа закономерно расположенных химически связанных друг к другу молекул молочной кислоты и принадлежат к сложным полиэфирам. Полилактиды, (PLA)-полимеры являются биосовместимыми.

Биоматериал по изобретению можно применять для получения совершенно разнообразных продуктов, например, для получения упаковки (упаковки для пищевых продуктов), деталей автомобилей (например, для обшивки надколесных кожухов), для предметов домашней обстановки (столы, стулья, скамейки), настилов террас или дверей и т.п. Также биоматериал по изобретению можно применять для производства коробок или емкостей, в частности таких, которые применяют в пищевой промышленности.

Далее табл. 1-5.

Таблица 1.

BYK Additives & Instruments

Техническая инструкция.

Издание 7/11

SCONA TPPP 8112 FA

Модификатор адгезии для полипропиленовых компаундов, наполненных натуральными волокнами, и TPE-S-компаундов.

Химическое строение

SCONA TPPP 8112 FA – полипропилен, высокофункционализированный малеиновым ангидридом

Технические данные

SCONA TPPP	Индекс расплава в	Потеря массы	Содержание
8112 FA	г/10 мин (MFI)	при сушке в	малеинового
	190°C, 2,16 кг)	%, 3 ч/110°C	ангидрида в %
	>80	<0,5	1,4

Указанные данные не являются спецификацией, а это типичные получаемые данные.

Рекомендованные дозировки SCONA TPPP 8112 FA

Добавляемое количество в % формы поставки на весь состав

SCONA TPPP 0,8-3 в зависимости от содержания натуральных 8112 FA волокон и от содержания PP в TPE-S-компаунде

#### **Введение и способ переработки**

Однородное распределение модификатора в компаунде. Применение SCONA TPPP 8112 FA

Связующий агент для полипропиленовых компаундов, наполненных натуральными волокнами.

Модификатор адгезии в TPE-S-компаундах.

#### **Свойства и преимущества**

SCONA TPPP

Хорошая текучесть в высоконаполненных TPE-S-8112 FA компаундах

Существенное улучшение механических свойств полипропиленовых композиций на основе нату-

ральных волокон

Уменьшение водопоглощения полипропиленовых композиций на основе натуральных волокон

Хорошо пригоден для загрузки

Примечание

Форма поставки: порошок

Хранение и транспортировка

SCONA TPPP 8112 температура хранения максимально 35°C

FA относительная влажность воздуха <80%

Избегайте прямых солнечных лучей и контакта с водой

BYK Kometra GmbH, Value Park Y 42, 06258 Schkopau, Deutschland, Tel + 49 3461 4960-60, Fax +49 3461 4960-70, info@byk.com, www.byk.com/additives. ANTI-TERRA®, АТЕPAS®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, ISAROL®, LACTIMON®, NANOBYPK®, SCONA®, SILBYK® и VISCOBYK® зарегистрированные торговые марки BYK-Chemie, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, CERACOL®, CERAFAC®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, HORDAMER® и MINERPOL® зарегистрированные торговые марки BYK-Cera.

Указанная информация соответствует нашим лучшим данным. Из-за большого количества рецептов, производств и условий применения, все вышеупомянутые данные должны быть приспособлены и проверены для конкретных условий переработки. Данные в этой инструкции не считаются гарантированными свойствами; мы не ответственны за использование продукта вне рекомендованных областей применения, ответственность за возможные нарушения патентных прав также не может следовать из этого.

Таблица 2.

BYK Additives & Instruments

Техническая инструкция.

Издание 03/10

BYK-P 4200

Выноситель для уменьшения запаха и VOC-эмиссий в термопластичных компаундах

Химическое строение

BYK-P 4200

Водный раствор полимерного поверхностно-активного вещества, абсорбированный на полипропиленовом носителе

Технические данные

Температура плавления в °C	MVR (объемная скорость течения расплава) согласно ISO 1133, см <sup>3</sup> /10 мин	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	
BYK-P 4200	160	25	370

Указанные данные не являются спецификацией, а это типичные получаемые данные.

#### Рекомендованные дозировки

Добавляемое количество в % формы поставки на весь состав BYK-P 4200 0,5-2,0%

#### Введение и способ переработки

BYK-P 4200 добавляют к полимеру во время или перед компаундированием.

Применение BYK-P 4200

Полипропилен, полиэтилен - особенно рекомендовано применение

ABS - рекомендовано применение

#### Принцип действия

Содержание вызывающих запах и вызывающих эмиссии составных частей компаунда во время вакуумной дегазации уменьшается при применении BYK-P 4200, или даже они совсем удаляются.

Свойства и преимущества BYK-P 4200

Сильное снижение запаха и VOC-эмиссий.

Не оказывает негативного влияния на механические и оптические свойства. Нет необходимости в дополнительных инвестициях для расширения оборудования. Простое использование.

Примечание

Чтобы достичь успешного действия добавки, необходимо рекомендовать вакуумную дегазацию при минимум 100 мбар. Это возможно только при начале дегазации незадолго до конца экструзии.

BYK-Chemie GmbH, Postfach 100245, 46462 Wesel, Deutschland, Tel +49 281 670-0, Fax +49 281 65735, info@byk.com, www.byk.com/additives. ANTI-TERRA®, АТЕPAS®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, DISPER-

BYK®, DISPERPLAST®, ISAROL®, LACTIMON®, NANOBYK®, SCONA®, SILBYK® и VISCOBYK® зарегистрированные торговые марки BYK-Chemie.

AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, CERACOL®, CERAFAK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, HORDAMER® и MINERPOL® зарегистрированные торговые марки BYK-Cera.

LICOMER® - зарегистрированный товарный знак Clariant

Указанная информация соответствует нашим лучшим данным. Из-за большого количества рецептов, производств и условий применения все вышеупомянутые данные должны быть приспособлены и проверены для конкретных условий переработки. Данные в этой инструкции не считаются гарантированными свойствами; мы не ответственны за использование продукта вне рекомендованных областей применения, ответственность за возможные нарушения патентных прав также не может следовать из этого.

Таблица 3.

Ciba® IRGANOX® 1076

Антиоксидант на основе первичного фенола для технологических процессов и длительной термостабилизации

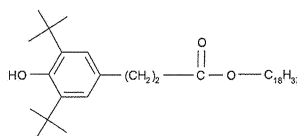
### Характеристика продукта

IRGANOX 1076 - пространственно-затрудненный фенольный антиоксидант, не вызывающий обесцвечивая высокоэффективный стабилизатор для органических субстратов, таких как пластические массы, искусственные волокна, эластомеры, клеи, воски, масла и жиры. Он предохраняет эти субстраты от термоокислительной деструкции. IRGANOX 1076 не имеет запаха, светоустойчив и обеспечивает превосходное сохранение цвета. Он обладает хорошей совместимостью с большинством субстратов, имеет низкую летучесть и высокую стойкость к вымыванию.

Химическое название: октадецил-3-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)пропионат

Номер по CAS (Chemical Abstract System): 2082-79-3

Структура IRGANOX 1076:



Молекулярная масса: 531 г/моль

Применения

IRGANOX 1076 может быть применен в полиолефинах, таких как полиэтилен, полипропилен, полибутилен-1, а также в других полимерах, таких как конструкционные полимеры, гомо- и сополимеры стирола, полиуретаны, эластомеры, клеи и другие органические субстраты.

### Свойства и полезные эффекты

IRGANOX 1076 может быть использован в комбинации с другими добавками, такими как совместные стабилизаторы (например, тиоэфиры, фосфиты, фосфониты), светостабилизаторы и другие функциональные стабилизаторы. Заслуживают внимания смеси IRGANOX 1076 с IRGAFOS 168 (смеси IRGANOX-B) или с IRGAFOS 168 и Lacton HP-136 (продукты IRGANOX-HP), проявляющие особую эффективность.

### Формы продукта

Код: IRGANOX 1076

Внешний вид: мелкие гранулы/порошок белого цвета

форма FF: сыпучие гранулы белого цвета

форма FD: сыпучие обеспыленные чешуйки белого цвета

расплав: прозрачная жидкость

### Указания по применению

Добавка IRGANOX 1076 в количестве от 500 до 2000 ч/млн обеспечивает полимеру длительную термостабильность.

В зависимости от субстрата и требований по конечному результату могут быть использованы концентрации вплоть до нескольких процентов.

Концентрации IRGANOX 1076 в полиолефинах варьируют в диапазоне между 0,1 и 0,4%, в зависимости от субстрата, условий технологических процессов и требований по длительности сохранения термостабильности. Оптимальный уровень зависит от конкретного применения.

Для гомо- и сополимеров стирола IRGANOX 1076 рекомендуется использовать в пределах концентраций от 0,1 до 0,3%.

Концентрации IRGANOX 1076 в горячих клеевых расплавах рекомендуется использовать в пределах от 0,2 до 1%, а в синтетических смолах, придающих клейкость, - от 0,1 до 0,5%.

Обширные данные о рабочих характеристиках и эксплуатационных свойствах IRGANOX 1076 в различных органических полимерах и в различных применениях доступны по запросу.



**Физические свойства**

Температурный интервал плавления: 50-55°C

Точка воспламенения: 273°C

Давление пара (при 20°C): 2,5 Е-7 Па

Растворимость (при 20°C)	% (масс./масс.)
Вода	<0,01
Ацетон	19
Бензол	57
Хлороформ	57
Циклогексан	40
Этиловый спирт	1,5
Этиацетат	38
н-гексан	32
Метанол	0,6
Толуол	50

Летучесть (ТГА (термогравиметрический анализ), в воздухе, при 20°C/мин)

Темп. 1% потери массы: 230°C

Темп. 10% потери массы: 288°C

**Особенности обращения с веществом и безопасность**

Обращаться необходимо с осторожностью, в соответствии с надлежащей промышленной практикой, препятствуя загрязнению окружающей среды. Избегать образования пыли и использования источников открытого огня. Для более подробной информации следует обратиться к паспорту безопасности материала.

**Регистрация продукта**

IRGANOX 1076 указан в следующих Реестрах коммерческих химических продуктов:

Австралия AICS

Канада OSL

Китай IECSC

Европа EINECS

Япония ENCS

Корея ECL

Новая Зеландия TSA

Филиппины PICCS

Швейцария BUWAL

США TSCA

IRGANOX 1076 одобрен во многих странах для применения при контакте с пищевыми продуктами.

Для более подробной информации следует обратиться к списку веществ, разрешенных к применению, или связаться с территориальной службой продаж.

Важные замечания:

Следующая информация является важной для покупателя: "Продавец не дает никаких заверений или гарантий, прямых или косвенных, в том числе о пригодности использования продукта в конкретных целях". Ни одно из указанных выше заявлений не должно быть истолковано как призыв к нарушению любого релевантного патента. Ни при каких обстоятельствах Продавец не несет ответственности за непреднамеренные, прямые или косвенные убытки из-за невнимательности, нарушения условий гарантии, условий прямой ответственности, гражданского законодательства или нарушения условий контракта, возникающие в связи с использованием продукта(ов). Единственным средством защиты прав покупателя и единственной ответственностью продавца в отношении любых претензии служит только цена, оплачиваемая покупателем. Данные и результаты, основанные на результатах контроля или лабораторных анализов, должны быть подтверждены Покупателем путем тестирования предполагаемых условий эксплуатации. Продукт(ы) не был(были) проверены, и поэтому не рекомендуется(ются) для использования в условиях длительного контакта со слизистыми оболочками, контакта с поврежденной кожей или контакта с кровью; или для применений, где предполагается имплантация в тело человека.

Свойства и характеристики продуктов в разных странах могут отличаться. При наличии каких-либо вопросов необходимо связаться с территориальным представителем фирмы Ciba Specialty Chemicals. Дополнительная информация представлена на вебсайте: <<http://www.cibasc.com>>

Таблица 4.

Ciba® IRGAFOS® 168

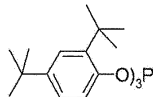
Стабилизатор для технологических процессов

**Общие сведения**

IRGAFOS 168 представляет собой трисарилфосфитный стабилизатор для технологических процес-

сов. Он является высокоэффективным, низколетучим и устойчивым к гидролизу антиоксидантом для смол, используемых для получения покрытий. Он предохраняет полимерные смолы от окисления во время синтеза смолы, производства краски, технологических процессов (термическое отверждение и спекание) и предназначен для увеличения срока службы конечного покрытия. IRGAFOS 168 обеспечивает превосходную защиту от обесцвечивания и изменения физических свойств, вызванных избыточным тепловым воздействием.

Химическая структура:



Трис(2,4-ди-трет-бутилфенил)фосфит

Молекулярная масса: 646,9

Номер по CAS (Chemical Abstract System): 31570-04-4

Физические свойства (типичные значения)

IRGAFOS 168 предлагается в форме двух различных продуктов:

IRGAFOS 168

IRGAFOS 168 FF

Внешний вид:

IRGAFOS 168 - порошок белого цвета

IRGAFOS 168 FF - сыпучий порошок белого цвета

Температура плавления: 185°C

Растворимость при 20°C (г на 100 г раствора):

Ацетон	1
Циклогексан	10
Гексан	11
Этиловый спирт	0,1
Метанол	<0,01
Этилацетат	4
Толуол	30
Вода	<0,01 (с разложением)

#### Применения

IRGAFOS 168 обеспечивает великолепную термическую стойкость и устойчивость к обесцвечиванию для множество смол, используемых для получения покрытия, при воздействии на них высоких температур во время синтеза и последующей технологической обработки. Он особенно подходит для стабилизации алкидных и полиэфирных смол, составляющих основу для систем покрытия, которые используются в следующих вариантах применениях:

\* промышленные покрытия из порошкового материала (с электрическим нагревом и нагревом в газовой печи)

\* покрытия для катушек

\* другие промышленные покрытия, спекаемые при высоких температурах.

Характерной особенностью фосфитного стабилизатора IRGAFOS 168 является его эффективность в присутствии NO<sub>x</sub>-газов, что дает возможность функционирования в критических условиях обработки в газовой печи.

Комбинация IRGAFOS 168 с пространственно затрудненными фенольными антиоксидантами, такими как IRGANOX 1076 или IRGANOX 1010, как правило, приводит к синергическому улучшению рабочих характеристик покрытых подложек, которые подвергаются в электрических печах и газовых печах воздействию только очень низких концентраций NO<sub>x</sub>. Однако в присутствии NO<sub>x</sub> эта комбинация часто демонстрирует недостаточную защиту от обесцвечивания. В этом случае синергические системы антиоксидантов, не содержащие фенолов, могут быть получены с использованием IRGAFOS 168 в комбинации со светостабилизаторами на основе пространственно затрудненного амина (HALS), такими как TINUVIN 111 FD, TINUVIN 2 92 или TINUVIN 622 LD.

IRGAFOS 168, для достижения улучшенных рабочих характеристик, также может быть объединен с другим совместными стабилизаторами на основе фосфита или фосфата, такими как IRGAFOS 38, IRGAFOS XP 40 и IRGAFOS XP 60, или с тиосинергистами, например с IRGANOX PS 800.

Количество IRGAFOS 168, необходимое для получения оптимальных рабочих характеристик и показателей, должно быть определено испытаниями, охватывающими диапазон рекомендуемых концентраций.

Рекомендуемая концентрация (по твердому веществу смолы):

\* промышленные покрытия из порошкового материала

\* покрытия для катушек

\* другие промышленники покрытия, спекаемые при высоких температурах:  
0,2-0,8% IRGAFOS 168 (один или в комбинации с синергистами)

#### **Особенности обращения с веществом и безопасность**

IRGAFOS 168 чувствителен к влаге. Коммерческие количества предоставляются в специальной упаковке с вкладышем из металлизированного пластика для предотвращения гидролиза продукта при его хранении. Чтобы гарантировать оптимальные рабочие характеристики, открытые пакеты и малые пробы должны быть израсходованы без задержки, избегая воздействия на продукт влаги из окружающей среды.

Работа с IRGAFOS 168 должна выполняться в соответствии с надлежащей производственной практикой. Подробная информация предоставлена в паспорте безопасности продукта.

#### **Торговая марка изготовителя**

IRGAFOS и IRGANOX - зарегистрированные торговые марки.

Важные замечания:

Следующая информация является важной для покупателя: "Продавец не дает никаких заверений или гарантий, прямых или косвенных, в том числе о пригодности использования продукта в конкретных целях". Ни одно из указанных выше заявлений не должно быть истолковано как призыв к нарушению любого релевантного патента. Ни при каких обстоятельствах Продавец не несет ответственности за непреднамеренные, прямые или косвенные убытки из-за невнимательности, нарушения условий гарантии, условий прямой ответственности, гражданского законодательства или нарушения условий контракта, возникающие в связи с использованием продукта(ов). Единственным средством защиты прав покупателя и единственной ответственностью продавца в отношении любых претензии служит только цена, оплачиваемая покупателем. Данные и результаты, основанные на результатах контроля или лабораторных анализов, должны быть подтверждены Покупателем путем тестирования предполагаемых условий эксплуатации. Продукт(ы) не был(были) проверены, и поэтому не рекомендуется(ются) для использования в условиях длительного контакта со слизистыми оболочками, контакта с поврежденной кожей или контакта с кровью; или для применений, где предполагается имплантация в тело человека.

Таблица 5.

Material Data Center/Технический паспорт Moplen EP300K

Material Data Center является всемирной ведущей информационной системой в области полимеров и предлагает обширный банк данных полимеров, программы расчета, САЕ-интерфейсы, банк данных литературы и банк данных конструктивных элементов.

Для большей информации о Material Data Center посетите [www.materialdatacenter.com](http://www.materialdatacenter.com).

Это - бесплатный материал технический паспорт от Material Data Center для Moplen EP300K - PP - LyondellBasell Industries Material Data Center предлагает вам следующую функциональность для Moplen EP300K: пересчет единиц измерения, технический паспорт в PDF формате, непосредственное сравнение с другими полимерами, расчет карабинов, расчет деформации при изгибе.

Здесь вы найдете обзор дополнительной информации, которую Material Data Center предлагает для Moplen.

Следующие ссылки ведут непосредственно к соответствующим данным в этом паспорте:

Реологические свойства	Значение	Единицы	Стандарт
Данные ISO			
Объемная скорость течения расплава (MVR)	5,4	см <sup>3</sup> /10 мин	ISO 1133
Температура	230	°C	ISO 1133
Нагрузка	2,16	кг	ISO 1133
Индекс расплава (MFI)	4	г/10 мин	ISO 1133
Температура MFI	230	°C	ISO 1133
Нагрузка MFI	2,16	кг	ISO 1133
Механические свойства	Значение	Единицы	Стандарт
Данные ISO			
Модуль упругости при растяжении	1200	Мпа	ISO 527-1/-2
Напряжение в точке текучести	27	Мпа	ISO 527-1/-2
Удлинение в точке текучести	7	%	ISO 527-1/-2
Удлинение при разрыве	50	%	ISO 527-1/-2
Ударная прочность по Шарпи (+23°C)	N	кДж/м <sup>2</sup>	ISO 179/1eU
Ударная прочность по Шарпи с надрезом (+23°C)	10,5	кДж/м <sup>2</sup>	ISO 179/1eA
Твердость по вдавленному шарик			
Теплофизические свойства	Значение	Единицы	Стандарт
Данные ISO			
Температура изгиба под нагрузкой (0,45 МПа)	75	°C	ISO 75-1/-2
Температура размягчения по Вика (А)	150	°C	ISO 306
Температура размягчения по Вика (50°C/ч 50Н)	71	°C	ISO 306
Прочие свойства	Значение	Единицы	Стандарт
Данные ISO			
Плотность	900	кг/м <sup>3</sup>	ISO 1183

**Особенности****Способы переработки**

Литье под давлением, прочие способы экструдирования, термоформование.

**Особые показатели**

Ударопрочный или модифицированный к удару

**Особенности**

Ударопрочный сополимер

**Применение**

Многоцелевое

**Региональная доступность**

Европа, ближний восток, Африка

**Исключение ответственности**

Copyright M-Base Engineering+Software GmbH. M-Base Engineering + Software GmbH не принимает ответственности за безупречность этой информации. Использование данных является ответственностью пользователя при исключении какой-либо ответственности M-Base GmbH; это относится, в частности, к праву на возмещение косвенных убытков. Недвусмысленно указывают на то, что какое-либо решение о применении материалов должно обсуждаться с производителем соответствующего материала. Это отно-

сится ко всему содержанию этой системы. Далее, следует обращать внимание на авторские права.

Material Data Center предлагается M-Base Engineering + Software GmbH. M-Base Engineering + Software GmbH не гарантирует, что система безошибочна. Какое-либо решение о применении материалов должно проверяться соответствующим производителем в отдельности.

Дополнительную информацию об этом материале как группе материалов, адрес производителя, и, возможно, также технические паспорта и примеры использования можно найти на [www.materialdatacenter.com](http://www.materialdatacenter.com). Часть информации предоставляется зарегистрированным пользователям. На главной странице вы найдете ссылку на бесплатную регистрацию.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Биокompозит на основе кожуры/шелухи семян подсолнечника, где содержание жиров в кожуре/шелухе семян подсолнечника составляет максимально 4% и где размер кожуры/шелухи семян подсолнечника находится в диапазоне от 0,01 до 0,5 мм.

2. Биокompозит по п.1, в котором доля кожуры/шелухи семян подсолнечника составляет от 40 до 90%, предпочтительно от 50 до 70%.

3. Биокompозит по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что кожура/шелуха семян подсолнечника имеет содержание воды от 1 до 10%, предпочтительно от 4 до 8%, особенно предпочтительно от 5 до 7%.

4. Биокompозит по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что размер кожуры/шелухи семян подсолнечника находится в диапазоне от 0,1 до 0,3 мм и содержание жиров в кожуре составляет от 1 до 2%.

5. Биокompозит по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что кожуру/шелуху семян подсолнечника компаундируют с полимерным материалом.

6. Применение биокompозита по п.1 для получения предметов мебели.

7. Применение биокompозита по п.1 для получения пищевой упаковки.

8. Способ получения биокompозита по п.1, где кожуру/шелуху семян подсолнечника компаундируют с полимерным материалом и перерабатывают с помощью экструдирования, и/или литья под давлением, и/или ротационного литья, и/или прессованием, и/или термоформованием, и/или глубокой вытяжкой, при этом в качестве полимерного материала применяют полипропилен (PP), и/или полиэтилен (PE), и/или поливинилхлорид (PVC), и/или ABS, и/или PLA, и/или PS (полистирол).

