



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260954

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 09 80
(21) PV 6180-80
(32) (31)(33) 10 10 79 (WP C 03 C/216134) DD
(89) 146450, DD

(51) Int. Cl.⁸
C 03 B 37/00

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 30.05.89

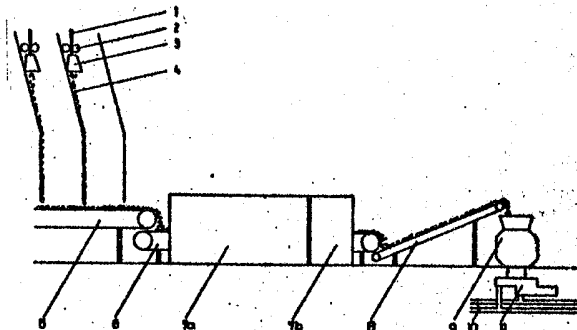
(75)
Autor vynálezu

TIETGE BERNHARD dipl. ing.,
KÄLBEROVÁ CHRISTINA dipl. ing., OSCHATZ (DD)

(54)

Způsob rekuperace suroviny pro tavení skla

Řešení se týká způsobu rekuperace surovin pro tavení skla z odpadů, vznikajících při předení nekonečného skleněného vlákna, přičemž nekonečné skleněné vlákno se vypracovává známým způsobem - vytahováním proudů svařené skelné hmoty otvory sprádacích trysek. Cílem řešení je způsob, který přepracovává technologicky podmíněné odpady při předení nekonečného skleněného vlákna na skleněný prášek. Řešení si klade za úkol dosažení změny struktury skla pomocí cílevědomého mechanického a tepelného zpracování komplexních nití. Způsob se vyznačuje tím, že odpady při předení nekonečného skleněného vlákna se rozmělnují předběžně, podrobují se stupnovitému tepelnému zpracování s prvním teplotním intervalem 450 až 830 °C a ve druhém teplotním intervalu se ochlazují na 150 °C, bortí se a křehnou. Získaný materiál se rozmělnuje na proudící skleněný prášek se zbytkovým obsahem kmene $\leq 0,1\%$ a rozměrem zrna ≤ 3 mm. Tento skleněný prášek se v určitém procentovém vztahu přivádí nazpět ke kmeni, využívá se jako glazovací prostředek pro desky nebo plnivo v průmyslu umělých hmot a stavebních materiálů.



Способ для рекуперации сырья для варки стекла из отходов, получаемых при прядении непрерывного стекловолокна

Область применения изобретения:

Изобретение относится к способу для рекуперации сырья для варки стекла из технологически обусловленных отходов при производстве непрерывного стекловолокна, преимущественно из отходов при прядении непрерывного стекловолокна, получаемых при фильерном способе после вытягивания потоков сваренной стекломассы через отверстия прядильных фильер, и к продукту по способу согласно изобретению, подающемуся опять к шихте или используемому наполнителем в промышленности пластмасс и строительных материалов.

Известные технические решения и их недостатки:

При фильерном способе, как известно, непрерывное стекловолокно получается вытягиванием потоков сваренной стекломассы через отверстия прядильных фильер и наматывается на находящуюся на аппарате и вращающуюся с большой скоростью гильзу. При этом, отдельные элементарные нити, перед их формованием в комплексную стеклонить, подводятся по постоянно питаемому замасливающему устройству и покрываются замасливателем органического и/или неорганического состава.

Для рекуперации стекловолокон из отходов, получающихся при производстве стекловолокнистых холстов, по ДЕ-ОС 2341406 известен способ, при котором отходы стекловолокнистых холстов обрабатываются в закрытом помещении при температуре ниже температуры размягчения стекловолокон и выше температуры горения находящегося в отходах стекловолокнистых холстов связующего. Таким образом удаляются находящиеся на стекловолокнах составные части замасливателя, так что эти волокна после повторной очистки могут быть использованы для дальнейшей переработки.

Однако этот способ применим только для стекловолокон как готовый продукт. По описанию изобретения к патенту ДД-ВП 73122 тоже известен способ для производства волокнистого продукта из отходов непрерывного стекловолокна, при котором эти раздробляются механически, пропитываются клеящим веществом

уплотняются. И при этом способе составные части замазливателя на волокнах удаляются термически - однако годны для повторного употребления тоже только рекуперированные волокна.

По ДД-ВП 113209 известно техническое решение, согласно которому комплексные стеклонити из бесщелочного и щелочьсодержащего стекла, получающиеся технологически обусловлено в качестве отходов, сбрасываются в сборную воронку и проходят пару валков. Таким образом образуется вид "холст", который разрезается и подвергается термообработке в тоннельной печи; 900°C для бесщелочного и $< 900^{\circ}\text{C}$ для щелочьсодержащего стекла. Целью термообработки является удалить органические вещества, происходящие из замазливания при формировании комплексных стеклонитей, и спекать отходы непрерывного стекловолокна, чтобы вызвать одновременно потерю прочности комплексной стеклонити.

Затем спеченный материал из отходов производства непрерывного стекловолокна раздробляется в валковой дробилке и измельчается в порошок посредством измельчительной установки.

Стекланный порошок используется известным образом в качестве наполнителя в прессованных пластмассах, глазурующего средства или добавки для стекольной шихты.

Это известное техническое решение для рекуперации сырья для варки стекла из отходов, получаемых при прядении непрерывного стекловолокна, имеет недостаток, что при термообработке комплексных стеклонитей из бесщелочного или щелочьсодержащего стекла, которые получают как технологически обусловленные отходы, эти прядильные отходы комплексных стеклонитей агломерируют в компактную стекломассу с большой поверхностью. Это затрудняет существенно следующее механическое раздробление.

Кроме того этот способ имеет недостаток, что формирование "холста", т.е. прохождение прядильных отходов непрерывного стекловолокна через пару валков, имеет неблагоприятные последствия для раздробления, потому что это удлинит время равномерного прогревания.

Другое отрицательное последствие состоит в том, что получаемые при термообработке продукты сгорания замазливателя могут улетучиться только недостаточно из спрессованного стекловолокнистого "холста" и, следовательно, что остатки замазливателя или сгорания могут загрязнить рекуперированное сырье для варки стекла.

Цель изобретения:

Цель изобретения состоит в разработке способа, позволяющего использовать технологически обусловленные отходы, получаемые при прядении непрерывного стекловолокна, для дальнейшей переработки, причем существующие до сих пор недостатки в обработке отходов устраняются и причем обеспечивается одновременно рекуперация сырья для варки стекла.

Изложение сущности изобретения:

Данное изобретение ставит своей задачей разработать способ для обработки технологически обусловленных отходов, получаемых при прядении непрерывного стекловолокна и для одновременной рекуперации сырья для варки стекла, причем путем механической и термической обработки непрерывных стекловолокнистых прядильных отходов способствуют изменению структуры стекла и этим вызывают деструкцию и раздробление прядильных отходов. По изобретению способ для рекуперации сырья для варки стекла из получаемых при прядении непрерывного стекловолокна отходов, причем находящиеся на поверхности непрерывных

стекловолокнистых отходов органические и/или неорганические покрытия удаляются в температурном интервале ниже температуры размягчения непрерывного стекловолокна и выше температуры сгорания нанесенных органических и/или неорганических составов и после этого непрерывные стекловолокнистые прядильные отходы, как только прерван процесс наматывания, раздробляются, отличается тем, что непрерывные стекловолокнистые прядильные отходы раздробляются под фильерным питателем посредством известной дробильной установки и подводятся с помощью нескольких включенных последовательно или параллельно транспортных устройств к проходной печи с газовым или электрическим отоплением, где они подвергаются ступенчатому, преимущественно двуступенчатому, термическому раздроблению.

В первой температурной степени предварительно раздробленные непрерывные стекловолокнистые прядильные отходы нагреваются до температуры 450...830°C, преимущественно 830°C, причем нанесенные на отдельные элементарные нити органические и/или неорганические составы сгорают. Во второй степени предварительно раздробленные расшлихтованные непрерывные стекловолокнистые прядильные отходы перекашиваются. Для этого они охлаждаются кратковременно, по возможности до температуры 150°C, с целью создать напряжения и вызвать изменения структуры стекла. Затем получаемый таким образом материал подводится еще раз к механическому раздроблению. Согласно изобретению механически и термически раздробленные непрерывные стекловолокнистые прядильные отходы подаются при помощи примыкающей к проходной печи транспортной системы к измельчительной установке и измельчаются в сыпучий стеклянный порошок размером зерен ≤ 3 мм.

После измельчения стеклянный порошок отсеивается в необходимые фракции размера зерен и подводится к сборным бакам в зависимости от назначения. При термическом раздроблении высота засыпки предварительно раздробленных^{*)} стекловолокнистых прядильных отходов составляет до 360 мм, в случае воздействия теплоты на прядильные отходы со всех сторон преимущественно ≤ 360 мм и в случае воздействия теплоты с одной стороны преимущественно ≤ 180 мм.

Кроме того способ отличается тем, что время сгорания замасливателя в температурном интервале 450...830°C составляет до 2,5 ч и время охлаждения до $\leq 150^\circ\text{C}$ $\leq 0,5$ ч.

Продукт по способу согласно изобретению отличается тем, что он представляет собой сыпучий стеклянный порошок размером зерен 3 мм и остаточным содержанием замасливателя $\leq 0,1\%$.

Способ согласно изобретению для рекуперации сырья для варки стекла из непрерывных стекловолокнистых прядильных отходов обладает существенными преимуществами по сравнению с известными способами для обработки непрерывных стекловолокнистых отходов. Известная расположенная под фильерным питателем дробильная установка обладает преимуществом возможности непрерывного транспорта разрезанной комплексной стеклонити.

Кроме того предварительное механическое раздробление способствует тому, что разрезанные комплексные стеклонити разрыхлены, что оказывает благоприятное влияние на термообработку.

Существенное преимущество способа по изобретению состоит в том, что при первой термообработке в интервале 450...830°C в течение до 2,5 ч. сгорают одновременно нанесенные на комплексные стеклонити органические и/или неорганические составы до остаточного содержания $\leq 0,1\%$ и что комплексные стеклонити нагреваются для дальнейшего раздробления. Образующиеся газы сгорания могут

*) непрерывных

улетучиться свободно, так как предварительно раздробленные комплексные стеклонити разрыхлены.

Кроме того способ обладает преимуществом, что при второй степени термообработки непрерывные стекловолокнистые прядильные отходы в течение короткого времени, преимущественно $\leq 0,5$ ч, охлаждаются до $\leq 150^\circ\text{C}$, чтобы возникающие в стекле напряжения вызвали охрупчивание волокон.

Это способствует существенно механическому окончательному раздроблению до фракций размера зерен ≤ 3 мм.

Исполнительный пример:

Ниже объясняется предпочитаемое исполнение изобретения. Исполнительный пример иллюстрируется приложенным чертежом. Рис. 1 показывает схему способа для рекуперации сырья для варки стекла из отходов, получаемых при прядении непрерывного стекловолокна.

Состоящий из нескольких комплексных стеклонитей пучок 1, как только прерван процесс наматывания, проходит находящееся под фильерным питателем кольцо 2 и поступает в установку предварительного раздробления 3, которая исполнена известным образом, например, как молотковая установка или как установка с комбинированным ударно-отражательным, трущим и срезывающим действием, где он подвергается предварительному механическому раздроблению. Эти предварительно раздробленные прядильные отходы 4 падают на ленточный транспортер и подводятся к транспортному устройству 6 проходной печи 7. Если в проходной печи используют транспортные устройства, которые позволяют воздействие теплоты со всех сторон, высота засыпки предварительно раздробленных отходов 4 на транспортных устройствах составляет до 360 мм.

Если используют транспортные устройства, позволяющие воздействие теплоты с одной стороны, высота засыпки предварительно раздробленных прядильных отходов составляет ≤ 180 мм.

С помощью транспортного устройства 6 предварительно раздробленные прядильные отходы остаются в зоне сгорания 7а в продолжение первой степени обработки, где они подвергаются температурам $450-830^\circ\text{C}$ в течение 2,5 ч. В этой степени обработки сгорают нанесенные на комплексную стеклонить органические и/или неорганические составы, преимущественно до остаточного содержания замасливателя $\leq 0,1\%$.

Образующиеся во время первой степени обработки прядильных отходов газы сгорания и водяной пар отсасываются непрерывно посредством отсасывающего устройства проходной печи, чтобы обеспечить постоянно равномерную распухтовку всех комплексных стеклонитей. Полное равномерное сгорание замасливателя требует соблюдения определенного температурного режима, причем необходимо и точное распределение температуры внутри всего слоя стекловолокнистого материала в зависимости от высоты засыпки.

Температура, до которой нагреваются прядильные отходы, зависит от состава стекла и замасливателя и находится в температурном интервале, который, обусловлено способом, ограничивается температурой размягчения непрерывного стекловолокна и температурой сгорания компонентов замасливателя. По изобретению температура регулируется в интервале $450-830^\circ\text{C}$, причем непрерывные стекловолокнистые отходы нагреваются в зависимости от их высоты засыпки в продолжение макс. 2,5 ч.

Формула изобретения

1. Способ рекуперации сырья для варки стекла из отходов, получающихся при прядении непрерывного стекловолокна, при котором отходы прядения измель-

чаются предварительно, спекаются термообработкой в температурном интервале ниже температуры размягчения непрерывного стекловолокна и выше температуры горения нанесенного органического и/или неорганического состава и потом измельчаются, отличающийся тем, что отходы прядения измельчаются предварительно механически под фильерным питателем, что они подвергаются затем ступенчатому^{*)} измельчению в определенной высоте засыпки, причем в первой степени обработки они нагреваются до температуры в интервале 450-830°С и нанесенные органические и/или неорганические составы сгорают, и потом во второй степени обработки охлаждаются кратковременно до 150°С, перекашиваются и охрупчиваются и что получаемый таким образом материал измельчается механически в струящийся стеклянный порошок размером зерна ≤ 3 мм.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что как только прерван процесс наматывания, последует механическое предварительное измельчение стекложгута после натяжения нити.
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что высота засыпки предварительно измельченных отходов прядения при термическом измельчении составляет до 360 мм, в случае воздействия теплоты со всех сторон преимущественно ≈ 360 мм и в случае воздействия теплоты с одной стороны преимущественно ≈ 180 мм.
4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при термическом измельчении длительность сгорания в температурном интервале 450-830°С составляет до 2,5 ч. и длительность охлаждения до температуры ≤ 150 °С до $\leq 0,5$ ч.

Резюме

Изобретение относится к способу для рекуперации сырья для варки стекла из отходов, получающихся при прядении непрерывного стекловолокна, причем непрерывное стекловолокно вырабатывается известным образом вытягиванием потоков сваренной стекломассы через отверстия прядильных фильер.

Намеревается создать способ, который перерабатывает технологически обусловленные отходы при прядении непрерывного стекловолокна в стеклянный порошок. Изобретение ставит своей задачей достигнуть изменения структуры стекла посредством целенаправленной механической и термической обработки комплексных нитей.

Способ отличается тем, что отходы при прядении непрерывного стекловолокна измельчаются предварительно, подвергаются ступенчатой термообработке с первым температурным интервалом 450-830°С и, во втором температурном интервале охлаждаются до 150°С, перекашиваются и охрупчиваются. Получаемый материал измельчается в струящийся стеклянный порошок остаточным содержанием шихты $\leq 0,1\%$ и размером зерна ≤ 3 мм.

Этот стеклянный порошок в определенном процентном отношении подводится обратно к шихте, используется глазурующим средством для плиток или наполнителем в промышленности пластмасс и строительных материалов.

На рис. 1 приведена технологическая схема способа.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

1 чертёж

^{*)} термическому

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob rekuperace surovin pro tavení skla z odpadu, vznikajícího při předení nekonečného skleněného vlákna, při kterém se odpady předení předběžně rozmělňují, spékají se tepelným zpracováním v teplotním rozmezí pod teplotou měknutí nekonečného skleněného vlákna a nad teplotou hoření nanesených organických a/nebo neorganických složek a topom se rozmělňují, vyznačující se tím, že odpady předení se předběžně rozmělňují mechanicky pod tryskovým dávkovačem, že se potom podrobují stupňovitému tepelnému rozmělnění v určené výšce nakládky, přičemž v prvním stupni zpracování se ohřívají na teplotu v rozmezí 450 až 830 °C a nanesené organické a/nebo neorganické složky se spalují, a potom ve druhém stupni zpracování se krátkodobě ochlazují na 150 °C, bortí se křehnou, a že tímto způsobem získaný materiál se mechanicky rozmělnuje na proudící skleněný prášek o rozměru zrna ≤ 3 mm.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že jakmile je přerušen proces namotávání, následuje mechanické předběžné rozmělnění skleněného pramence po pnutí nitě.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že výška nakládky předběžně rozmělněných odpadů předení při tepelném rozmělnění činí do 360 mm, v případě působení teploty ze všech stran převážně ≤ 360 mm a v případě působení teploty z jedné strany je převážně ≤ 180 mm.

4. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že při tepelném rozmělnění doba trvání spalování v teplotním intervalu 450 až 830 °C činí do 2,5 hodin a doba trvání ohlazení na teplotu ≤ 150 °C do $\leq 0,5$ hodin.

260954

