



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102588** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
H01B 13/00
B29D 23/00
C08F 2/54 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

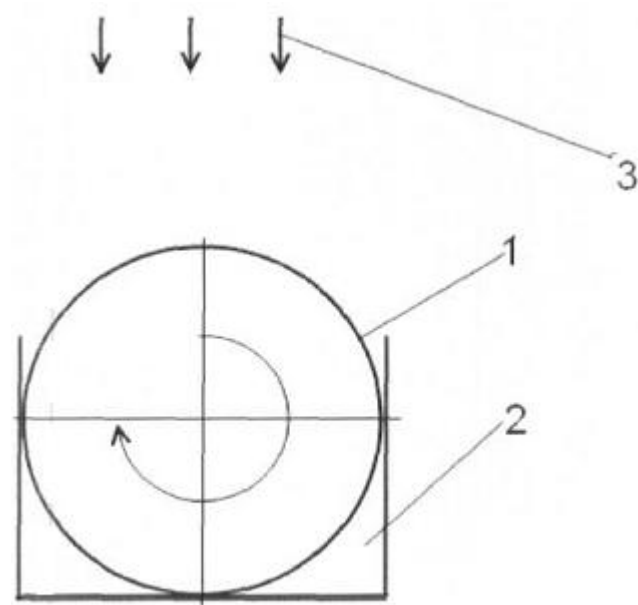
(21) Номер заявки: u 2015 03856	(72) Винахідник(и): Радченко Віктор Григорович (UA), Зеліксон Олександр Ісаакович (UA), Савушкін Ігор Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.04.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2015	(73) Власник(и): ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ КАБЕЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ", вул. Промислова, 2-р, м. Бердянськ, Запорізька обл., 71101 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2015, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ РАДІАЦІЙНОЇ МОДИФІКАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ ВИРОБІВ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ, ПЕРЕВАЖНО ЗАГОТОВОК ЗАГЛУШОК ДЛЯ КАБЕЛІВ І ПРОВІДІВ

(57) Реферат:

Спосіб радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, переважно заготовок заглушок для кабелів і провідів, за яким вироби для опромінення завантажують щонайменше в один контейнер, який поміщають в робочу камеру для опромінення джерелом випромінювання, та переміщують вироби у процесі опромінення. Джерело випромінювання вибирають у вигляді електронного прискорювача, а опромінювані вироби пропускають через зону опромінення електронного пучка робочої камери прискорювача, причому переміщують вироби у процесі опромінення відносно контейнера обертовим рухом навколо осі виробів або обертовим зворотно-поступальним рухом, перекочуючи їх навколо осі виробів.

UA 102588 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі електротехніки, а саме до області технології радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, наприклад заготовок заглушок для кабелів і проводів, термоусадочних трубок та інших виробів.

Відомий спосіб радіаційного опромінювання блокових об'єктів, який реалізується на гамма-установці, що містить камеру з ізотопними джерелами випромінювання в опромінювачі, систему переміщення опромінювача і об'єкта опромінення у вигляді підвісного штовхального конвеєра, систему управління та радіаційного захисту. Ізотопні джерела в камері опромінювання розміщені у два площинних опромінювачі, які змонтовані паралельно один одному з можливістю послідовного вільного проходження блоків з об'єктом опромінення уздовж усіх боків опромінювача із забезпеченням двостороннього опромінення. (Гамма-установка для радіаційного опромінювання блокових об'єктів, М Кл ⁷ В29F 3/00, Заявка: (2004107724/06). Патентовласник: Федеральне державне унітарне підприємство "Всеросійський науково-дослідний інститут технічної фізики та автоматизації").

Недоліком даного способу є низька безпека, обумовлена можливістю виникнення аварійних ситуацій при розвороті об'єкта, який опромінюється у камері опромінювання та необхідності численних поворотів об'єкта для досягнення рівномірного всебічного опромінення, а також наявності резервного сховища для опромінювача з радіоактивними джерелами, з метою забезпечення радіаційної безпеки. Це обумовлює також високу вартість даного способу.

Відомий також спосіб радіаційного опромінювання проводів і кабелів з полімерною ізоляцією, за яким завантажувальний пристрій для опромінення виконують у вигляді кільцевої циліндричної порожнини, в яку вставляють котушку з кабелем. Цю порожнину герметизують і після вакуумування заповнюють інертним газом гелієм. Для створення рівномірного поля поглинених доз апарат обертають навколо осі. Необхідна для зшивання полімеру (поліетилену) поглинена доза складала біля 1000 КГр. (Берлянт С.М. та ін. Радіаційне зшивання поліетиленової ізоляції кабельних виробів в збільшених масштабах. Атомна енергія. 1966, вип. 1, стор. 64-66). Недоліками зазначеного способу є низькі показники:

- продуктивності через неповне використання усієї частини зони покриття радіаційного впливу;

- економічності внаслідок використання лише невеликої частини іонізуючого випромінювання гамма-установки.

Прототипом є спосіб радіаційної модифікації полімерних виробів, за яким вироби, що мають опромінюватись, розміщують у завантажувальні пристрої, розташовані рівновіддалено навколо опромінювача і максимально щільно один до одного по всьому периметру для більш повного використання зони випромінювання. Завантажувальні пристрої виконані у вигляді трьох металевих циліндрів з можливістю синхронного обертання навколо своїх осей від загального приводу. Циліндри мають герметичні кришки з клапанами для створення вакууму і закачування інертного газу. Висоту циліндрів виконують до 3 м, а діаметр - не більше 1 м, тому що при більшому діаметрі спостерігається поява "тіньового ефекту" і отримання нерівномірного значення поглиненої дози модифікованих полімерів. Для рівномірного значення поглиненої дози швидкість обертання циліндрів навколо своєї осі визначається параметрами кінематичної схеми обертання і системою механізму подачі. Фізичним захистом персоналу від шкідливого впливу іонізуючого випромінювання є вода. Самі циліндри і кобальтовий опромінювач поміщають у басейн. (Патент РФ № 87699, Кл. МПК С08J 3/28, від 27.03.2008).

Основними недоліками зазначеного способу є низька безпека, складність і значна тривалість процесу, яка обумовлена великою кількістю підготовчих операцій, необхідних для проведення самого процесу опромінення виробів. Також недоліком є низька економічність через використання лише частини іонізуючого випромінювання опромінювача.

Крім того, як і у інших аналогів потрібна наявність резервного сховища для опромінювача з радіоактивними джерелами, з метою забезпечення радіаційної безпеки.

В основу корисної моделі поставлена задача створити такий спосіб радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, за якою нове виконання технологічних операцій, нове їх поєднання, нові вузли та деталі для виконання способу забезпечили б йому спрощення процесу опромінення, підвищення його безпеки та якості виробів.

Поставлена задача вирішується тим, що за відомим способом радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, переважно заготовок заглушок для кабелів і проводів, за яким опромінювані вироби завантажують щонайменше в один контейнер, який поміщають в робочу камеру для опромінювання і переміщують вироби в процесі опромінення, згідно з цією корисною моделлю, як джерело випромінювання вибирають електронний прискорювач, а опромінювані вироби пропускають через зону опромінення електронного пучка робочої камери прискорювача, причому в процесі опромінення переміщують вироби відносно контейнера

обертотим рухом навколо осі виробів або обертотим зворотно-поступальним рухом, перекочуючи їх навколо осі виробів.

Перевагою запропонованого способу є те, що джерело випромінювання виконують у вигляді електронного прискорювача, а самі опромінювані вироби пропускають через зону опромінення електронного пучка робочої камери прискорювача, що дозволяє підвищити продуктивність та радіаційну безпеку методу за рахунок виключення необхідності використання резервного сховища для опромінювача з радіоактивними джерелами.

Крім того, завдяки тому, що в процесі опромінення вироби переміщують відносно контейнера обертотим рухом навколо осі виробів або обертотим зворотно-поступальним рухом, перекочуючи їх навколо осі виробів, значно спрощується процес опромінення виробів через виключення великої кількості трудомістких підготовчих операцій, а також підвищується його економічність за рахунок повного використання потоку іонізуючого випромінювання електронного пучка у робочій камері прискорювача.

За цим способом виробам забезпечують обертотий зворотно-поступальний рух шляхом виконання контейнера з плоским дном, яке разом з опромінюваними виробами рівномірно переміщують відносно контейнера зворотно-поступально штовхачем на відстань не менше довжини кола зовнішньої поверхні циліндричної форми виробу, що дозволяє спростити спосіб та поліпшити якість опромінення виробів за рахунок більшої його рівномірності.

За способом забезпечують рівномірний зворотно-поступальний рух штовхача при взаємодії останнього з серцеподібним кулачком приводу.

Запропонований спосіб радіаційної модифікації полімерних виробів проілюстрований схематично на фіг. 1, 2. На фіг. 1 на вигляді спереду показаний контейнер з виробами у процесі опромінення з переміщенням виробів обертотим рухом навколо своєї осі. На фіг. 2 на вигляді спереду показаний контейнер з виробами у процесі опромінення з переміщенням виробів обертотим зворотно-поступальним рухом, де: 1 - виріб; 2 - контейнер з виробами; 3 - електронний пучок зони опромінення робочої камери прискорювача; 4 - дно контейнера, яке виконане з можливістю переміщення; 5 - штовхач; 6 - бічні стінки контейнера; 7 - серцеподібний кулачок.

Спосіб радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, переважно заготовок заглушок для кабелів і проводів, за яким вироби 1 для опромінення завантажують щонайменше в один контейнер 2, який поміщають в робочу камеру для опромінення джерелом випромінювання та переміщують вироби 1 у процесі опромінення. Джерело випромінювання вибирають у вигляді електронного прискорювача, опромінювані вироби 1 пропускають через зону опромінення електронного пучка 3 робочої камери прискорювача, причому переміщують вироби 1 у процесі опромінення відносно контейнера 2 обертотим рухом навколо осі виробів 1 або обертотим зворотно-поступальним рухом, перекочуючи їх навколо осі виробів 1.

Забезпечують виробам 1 обертотий зворотно-поступальний рух, виконуючи контейнер 2 з плоским дном 4, яке рівномірно переміщують разом з опромінюваними виробами 1 щодо контейнера 2 зворотно-поступально штовхачем 5 на відстань не менше довжини зовнішньої поверхні кола опроміненого виробу 1.

Забезпечують рівномірний зворотно-поступальний рух штовхача 5 при взаємодії останнього з серцеподібним кулачком 7 приводу.

Приклад 1. За способом радіаційної модифікації полімерних виробів на фіг. 1 завантажують вільно, тобто з невеликими зазорами, опромінювані вироби 1 циліндричної форми (в основному термоусадочні трубки великих діаметрів) в контейнер 2, який поміщають в робочу камеру електронного прискорювача в зону дії електронного пучка 3, що опромінює всю площу контейнера 2 з виробами 1. Переміщують вироби 1 в процесі опромінення відносно контейнера 2 обертотим рухом навколо осі виробів 1. Привід на фіг. 1 умовно не показаний.

Приклад 2. За способом радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, на фіг. 2 опромінювані вироби 1, переважно заготовки заглушок для кабелів і проводів, завантажують вільно, тобто з невеликими зазорами у контейнер 2, і поміщають в робочу камеру електронного прискорювача в зону дії електронного пучка 3, який опромінює всю площу контейнера 2 з виробами 1, переміщують вироби 1 в процесі опромінення відносно контейнера 2 обертотим зворотно-поступальним рухом, перекочуючи їх навколо осі виробів 1.

Забезпечують виробам 1 обертотий зворотно-поступальний рух, виконуючи контейнер 2 з плоским дном 4, яке переміщують разом з опромінюваними виробами 1 щодо бічних стінок 6 контейнера 2 рівномірно зворотно-поступально штовхачем 5 на відстань не менше довжини кола зовнішньої поверхні опромінюваних виробів 1. Забезпечують рівномірний зворотно-поступальний рух штовхача 5 при взаємодії останнього з серцеподібним кулачком 7 приводу.

Процес радіаційної модифікації полімерних виробів електронним пучком в робочій камері електронного прискорювача виконується відповідно до встановленого нормативним документом значення та визначається емпірично для кожного типу виробів на підставі виділеної гель-фракції і вимог технічного завдання по модифікації. Середнє значення дози поглинання, необхідної для зшивання полімеру, наприклад поліетилену, становить 1000 ± 300 КГр. По досягненню розрахункових параметрів дози поглинання опромінюваних полімерних заготовок виконують вивантаження готових виробів.

При цьому радіаційно-модифіковані вироби, виготовлені запропонованим способом, не мають залишкової радіації і таким чином не завдають шкоди довкіллю.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб радіаційної модифікації полімерних виробів циліндричної форми, переважно заготовок заглушок для кабелів і проводів, за яким вироби для опромінення завантажують щонайменше в один контейнер, який поміщають в робочу камеру для опромінення джерелом випромінювання, та переміщують вироби у процесі опромінення, який **відрізняється** тим, що джерело випромінювання вибирають у вигляді електронного прискорювача, а опромінювані вироби пропускають через зону опромінення електронного пучка робочої камери прискорювача, причому переміщують вироби у процесі опромінення відносно контейнера обертним рухом навколо осі виробів або обертним зворотно-поступальним рухом, перекичуючи їх навколо осі виробів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що забезпечують виробам обертний зворотно-поступальний рух, виконуючи контейнер з плоским дном, яке переміщують разом з опромінюваними виробами щодо контейнера рівномірно зворотно-поступально штовхачем на відстань не менше довжини кола зовнішньої поверхні опроміненого виробу.

3. Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що забезпечують рівномірний зворотно-поступальний рух штовхача при взаємодії останнього з серцеподібним кулачком приводу.

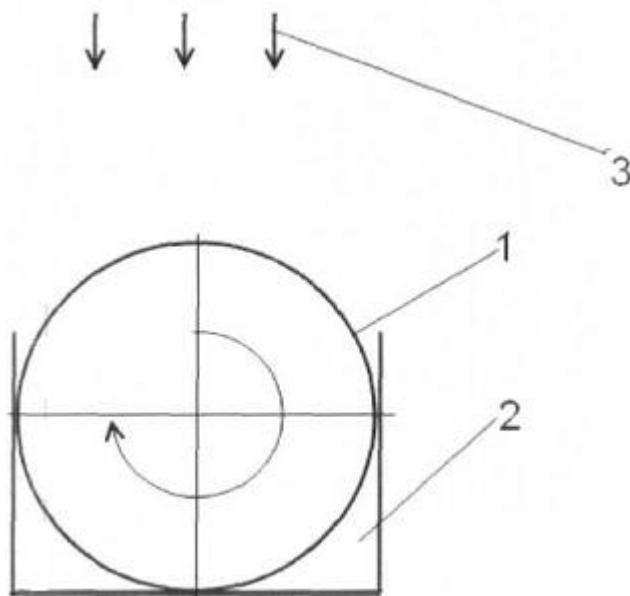
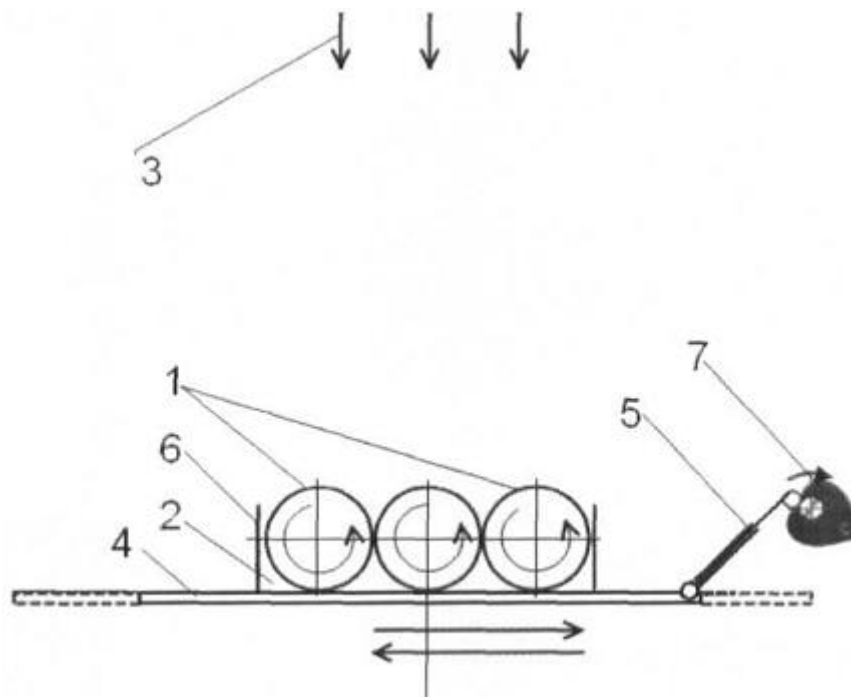


Fig. 1



Фиг. 2