



Республика Таджикистан
B65G 69/16

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1544**
(51) **МПК** E21F 5/06;

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2201644

(22) 28.02.2022

(46) Бюл. 212, 2024

(71) Худжандский государственный университет
имени академик Бободжон Гафуров

(72) Назаров Х.М; Тиллобоев Х.И; Бободжоннова З.Х;
Мирзоев Д.И; Ёкубов Д.М; Исмадинов М.М;
Хамидов Ф.А.

(73) Худжандский государственный университет
имени академик Бободжон Гафуров

(54) **(ВАРИАНТЫ) СОСТАВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕЛ-**
КОДИСПЕРСНЫХ ОТХОДОВ ОТ РАСПЫЛЕНИЯ

(56)

1. Авторское свидетельство N 1343093,
1986 г.

2. Авторское свидетельство N 1357599, 1987
г.

3. Авторское свидетельство N 1691538, 1991
г., кл. E 21 F 5/06 и др.

4. Способ укрытия радиоактивных отходов. /
Вдовенков П.М., Щелкин А.А. и др. №2001/0135.1 от
01.02.2001 г. Kz10696, МПК G21F9/00, опубл.
14.09.2001 г., Бюл. № 9.

5. Способ укрытия радиоактивных отходов /
Назаров Х.М., Мирсаидов И.У., Ахмедов М.З., Эрма-
тов К.А. №1701151 от 13.10.2017 г. TJ 949, МПК G22
F9/00, опубл.13.11.2018 г., Бюл.142, 2018.

6. Способ защиты сыпучих материалов от рас-
пыления / Гурин А.А., Лапшин А.Е., Ратушный В.М.,
Причта В.В., Белецкий В.Б. №4661244/26 от

2

10.03.1989 г. SU 1691538 A1, МПК E21 F5/06, B65
G69/16, опубл.15.11.1991 г., Бюл.42 .

7. Авторское свидетельство. СССР N
1317160, опубл. 15.06.1987.

8. Состав для закрепления пылящих по-
верхностей. Патент РФ RU 2 148 720 C1.

(57) Изобретение относится к области экологии, а
именно к способу защиты мелкодисперсных отходов
от распыления.

Цель изобретения является повышение эффек-
тивности защиты мелкодисперсных отходов от рас-
пыления в результате ветровой эрозии.

Состав по первому варианту состоит из кар-
бомидо-формальдегидная смола КФ-А, хлористого
аммония и техническую воду при следующей соот-
ношения компонентов, мас в %:

Карбомидо-формальдегидная смола КФ-А	50
Хлористый аммоний	3
Вода техническая	47

Состав по второму варианту состоит из ла-
текс дивинил-стирольный (СКС -30), хлористого
кальция и техническую воду при следующей соотно-
шении компонентов, мас в %:

Латекс дивинил-стирольный (СКС -30)	20
Хлористый кальций	2
Вода техническая	78

Изобретение относится к области экологии, а именно к средствам для защиты мелкодисперсных отходов от распыления.

Известны средства для закрепления пылящих поверхностей, изложенные в патентных материалах, основанные на создании профилактического слоя на поверхности хранилищ обогатительных фабрик цветной и черной металлургии растворами различных солей и кислот (сульфитно-спиртовой смеси, соляной кислоты, хлористых солей), а также ацетоно-формальдегидных смол, растворами жидкого стекла в сочетании с акрилатом и акриламидом натрия [1-3]. Эти средства являются дорогостоящими и обеспечивают только низкую стойкость покрытия в результате их размыва атмосферными осадками. Кроме того, указанные профилактические средства в большинстве своем недостаточно эффективны или нетехнологичны для использования в условиях отрицательных температур.

Известен способ укрытия поверхности радиоактивных отходов, который покрывается чередующимся слоем крупнокускового глинистого грунта и слоем каменисто-щебеночного грунта с последующим заполнением между пустотами уложенных грунтов глинистой суспензией до получения влагонасыщенного противорадиационного глинистого экрана. Заполнение между пустотами уложенных грунтов глинистой суспензией ведут до образования верхнего уровня противорадиационного глинистого экрана ниже уровня каменисто-щебеночного грунта [4].

Недостатком данного способа является увеличение объема работ при формировании толщины покрытия, что приводит к увеличению материальных и трудовых затрат.

Также известен способ укрытия радиоактивных отходов, который включает: укрытия поверхности с отработанным кислотным способом бентонитовыми глинами, полив водой и укатывания. Применение такой приема способствует утилизации отходов и обеспечивает надёжность защиты от разноса песковой фракции в окрестности [5].

Существенным недостатком рассмотренного способа укрытия хранилищ является трудоемкость и длительное время ожидания накопления отработанных бентонитовых глин.

Известны средства для защиты сыпучих материалов от распыления, который включает нанесение на поверхность сыпучего материала в жидкой фазе защитного слоя (гидрогель), получаемый путем смешения равных объемов водного раствора жидкого стекла 8-10%-ной концентрации и водного раствора аммиачной селитры 4-5%-ной концентрации [6].

Недостатком рассмотренного средства является ограниченный период сохранения защитного слоя и трудоемкость нанесения покрытия.

Известен состав для закрепления пылящих поверхностей, в котором с целью повышения эффективности закрепления путем создания непылящего слоя производят щелочную профилактическую обработку, включающую ацетоноформальдегидную

смолу, хлористые соли, полиакриламид, сульфитно-спиртовую бражку и др. [7].

В качестве наиболее близкого аналога выбран состав для закрепления пылящих поверхностей [8], включающий 10-15% пластификатора адипинового щелочного (отходов производства капролактама), 15-20% келловейской порошкообразной глины, попутно извлекаемой с железной рудой, и технической воды. Концентрация приготовленного раствора изменяется от 3 до 4 л на квадратный метр обрабатываемой поверхности.

Из недостатков указанных аналогов следует отметить его недостаточную эффективность из-за воздействия атмосферных осадков, резко снижающих концентрацию раствора в результате размыва поверхностного слоя, а также высокую стоимость рабочих компонентов, предназначенных для приготовления щелочного раствора.

Цель изобретения является повышение эффективности защиты мелкодисперсных отходов от распыления в результате ветровой эрозии.

Цель достигается путём разработки первого состава содержащий из технической воды, карбомидо-формальдегидной, смолы хлористого аммония и второго состава из технической воды, дивинилстирольного латекса и раствора хлористого кальция путём нанесения разработанной смеси с помощью поливальной машины или передвижного насосного оборудования, развивающего давления до 5-6 атм.

Данное техническое решение является предпочтительным в условиях сухого, а также сурового климата, где невозможно или трудно обеспечить постоянное поддержание почвенного и растительного покрова. Создание противозерозионного покрытия из химического вяжущего вещества зависит от выбора вяжущих средств, определяется гранулометрическим, химическим и минеральным составом хвостовых отложений и необходимой периодичностью работ. Для создания стационарных покрытий наиболее перспективным, с точки зрения практического применения, являются смеси включающие латексы, битумы, карбомидо-формальдегидные смолы.

Нами была разработана два оптимальных состава смесей (в мас.%):

Состав №1

Карбомидо-формальдегидная смола КФ-А	50
Хлористый аммоний	3
Вода техническая	47

Состав №2

Латекс дивинил-стирольный (СКС -30)	20
Хлористый кальций	2
Вода техническая	78

Для оценки эффективности закрепления были проведены испытания закреплённых образцов на продавливание, фиксируя разрушающую нагрузку, а также продувка образцов в аэродинамической трубе при скорости воздуха до 10 м/с.. При продавливании прочность полученного поверхностного слоя меняется в зависимости от концентрации реагентов: 1) КФ-А 5%, NH_4Cl 10%. + H_2O 2) 10% СКС -30, CaCl_2 +2% + H_2O . Испытание образцов в аэродинамической

трубе проводилось при скорости ветра 10 м/с. В результате определялся процент выноса образца от общей массы

Применение данного технического решения для укрытия радиоактивных отходов заключается в нанесении на пылящую поверхность смесь карбомидо-формальдегидной, смолы хлористого аммония или второго состава дивинил-стирольного латекса с раствором хлористого кальция. С целью обеспечения минимального воздействия на окружающую среду и регулирования прочности закрепляемой поверхности, обработка поверхности раствором дивинил-стирольного латекса с раствором хлористого кальция производится в стехиометрическом отношении к внесённой смеси с концентрацией от 3 до 15 мас. %.

При этом образовавшиеся продукты реакции обладают свойством образовывать кристаллогидраты, за счет чего обеспечивается повышение влажности грунта. Срок образования защитной корки в этом случае составляет около 7-8 суток в условиях сухой и жаркой погоды.

Способ приготовления смесей приведены на следующих примерах:

Пример 1. Для приготовления смеси с первым составом в емкость объемом 10 м³ необходимо залить 500 литр карбомидо-формальдегидной смолы. Затем заливая в емкость воду, при постепенном перемешивании, добавить 30 кг хлористого аммония. Заполнить емкость до конца водой и размешать в течении 10-20 минут. Потребное количество раствора, необходимого для обработки 1 га поверхности составляет 100 000 литров.

Пример 2. Для приготовления смеси со вторым составом в емкость объемом 10 м³ необходимо залить

200 л. дивинил-стирольного латекса. Заливая в емкость воду, при постепенном перемешивании, добавить 20 литр 2%-го раствора хлористого кальция. Заполнить емкость до конца водой и размешать в течении 10-20 минут. Потребное количество раствора необходимого для обработки 1 га поверхности составляет 100 000 литров. Защиты мелкодисперсных отходов от распыления осуществляют путем нанесения разрабатываемой смеси с помощью поливающей машины или передвижного насосного оборудования, развивающего давления до 5-6 атм.

Для проведения эксперимента с первым составом было отработано 100 м² опытной площадки, а со вторым составом – 50 м². Расход раствора составил 5 литров на 1 м². Твердение произошло через 2 суток, при температуре окружающей среды 25-30°C.

В последующий период времени (в течение года) проводилось наблюдение состоянием покрытия, включающее:

-определения изменения сопротивления продавливаемости корки, в зависимости от времени и количества атмосферных осадков;

-определение долговечности покрытия.

За данный период времени на покрытие воздействовало 125 мм осадков. Это привело к изменению механической прочности покрытия. Данные изменения механической прочности приведен в таблице 1.

Формула изобретения

1. Состав для защиты мелкодисперсных отходов от распыления, содержащий техническую воду, отличающийся тем, что дополнительно содержит карбамидо - формальдегидная смола КФ-А и хлористого аммония при следующей соотношении компонентов, мас в %:

Карбомидо-формальдегидная смола КФ-А	- 50
Хлористый аммоний	- 3
Вода техническая	- 47

2. Состав для защиты мелкодисперсных отходов от распыления, содержащий техническую во-

ду, отличающийся тем, что дополнительно содержит латекс дивинил-стирольный (СКС -30) и хлористого кальция при следующей соотношении компонентов, мас в %:

Латекс дивинил-стирольный (СКС -30)	- 20
Хлористый кальций	- 2
Вода техническая	- 78

Таблица 1

Механические свойства искусственной корки на поверхности отходов

№ состава	Начальный замер		Зима		Весна		Лета		Осень	
	механ. прочн. кг/мм ²	влажн. грунта, %	механ. прочн. кг/мм ²	влажн. грунта, %	механ. прочн. кг/мм ²	влажн. грунта, %	механ. прочн. кг/мм ²	влажн. грунта, %	механ. прочн. кг/мм ²	влажн. грунта, %
1	7	16	6	32	4	68	4	15	5	65
2	4	10	4	32	2	67	2	16	3	65

Из табл.1 видно, что влажность грунта оказывает существенное влияние на сопротивление подавляемой корки. Выявлено, что оба покрытия способны выдержат осенний и зимний период.

Количество необходимого раствора для обработки 1 га поверхности приведено в табл.2.

Таблица 2

Количество необходимой смеси для нанесения на 1 га площади

№	Наименование	Ед. измерения	Цена, сомони	Потребное к-во на 1 га поверхности	Общая стоимость, сомони
Способ №1					
1	Карбамидо-формальдегидная смола КФ-А	кг	12	5000	60 000
2	Хлористый аммоний	кг	5	300	1500
3	Вода техническая	м ³	4	100	400
Всего:					61 900
Способ №2					
1	Латекс дивинил-стирольный (СКС -30)	кг	7,5	2000	15 000
2	Хлористый кальций	кг	5	40	200
3	Вода техническая	м ³	4	100	400
Всего:					15 600

В качестве преимуществ данного технического решения можно отметить низкую стоимость используемых реагентов, относительно простую технологию осуществления. Кроме того, в виду малой концентрации применяемой смеси, полного протекания химической реакции и не токсичности конечных продуктов, которыми преимущественно являются хлорид кальция и хлорид аммония, воздействие на окружающую среду незначительно.

Компьютерный набор: Газиев М.Х.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		