



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 125 032** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>6</sup> **C 06 B 31/28, 45/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97104223/02, 18.03.1997

(46) Дата публикации: 20.01.1999

(56) Ссылки: Вещества взрывчатые промышленные. Технические условия ГОСТ 21988-76. US 3301722 A, 31.01.67. US 3304211 A, 14.02.67. US 2733139 A, 31.01.56. DE 2116353 B2, 23.08.79. JP 08026877 A, 01.30.96. EP 0256669 A2, 24.02.88.

(98) Адрес для переписки:  
141260 Московская обл. Красноармейск,  
ул.Центральная 1, КНИИМ

(71) Заявитель:

Красноармейский научно-исследовательский институт механизации

(72) Изобретатель: Шалыгин Н.К.,

Калацей В.И., Литвиненко В.А., Пугачева Н.В., Винников В.П., Глинский В.П.

(73) Патентообладатель:

Красноармейский научно-исследовательский институт механизации

(54) ПРОМЫШЛЕННОЕ ГРАНУЛИРОВАННОЕ ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к промышленным аммиачно-селитряным взрывчатым веществам (ВВ), типа граммонита, используемым для взрывных работ на открытых горных разработках, а также к технологиям их получения. Предлагаемое промышленное ВВ получают методом сухой грануляции суспензии расплава тротила и

порошка аммиачной селитры марки ЖВ с последующим смешением полученных гранул с гидрофобной добавкой при следующем компонентном соотношении, мас. %: 27-43 аммиачной селитры марки ЖВ, 1,0-1,5 гидрофобной добавки, остальное тротил. Согласно изобретению полученное взрывчатое вещество обладает высокой водостойкостью. 2 с. и 1 з.п.ф-лы, 1 табл.

RU 2 1 2 5 0 3 2 C 1

RU 2 1 2 5 0 3 2 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 125 032** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 06 B 31/28, 45/04**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97104223/02, 18.03.1997

(46) Date of publication: 20.01.1999

(98) Mail address:  
141260 Moskovskaja obl. Krasnoarmejsk,  
ul. Tsentral'naja 1, KNIIM

(71) Applicant:  
Krasnoarmejskij nauchno-issledovatel'skij  
institut mekhanizatsii

(72) Inventor: Shalygin N.K.,  
Kalatsej V.I., Litvinenko V.A., Pugacheva  
N.V., Vinnikov V.P., Glinskij V.P.

(73) Proprietor:  
Krasnoarmejskij nauchno-issledovatel'skij  
institut mekhanizatsii

(54) **INDUSTRIAL GRANULAR EXPLOSIVE AND METHOD OF MANUFACTURING SAME**

(57) Abstract:

FIELD: industrial ammonium nitrate explosives such as grammonite useful for explosive work on open-cut minings. SUBSTANCE: industrial explosive is prepared by method of dry granulation of molten trotyl suspension and ammonium nitrate powder followed by mixing the resulting

granules with hydrophobic additive, the ratio of components being as follows (wt %): 27-43 ammonium nitrate; 1.0-1.5 hydrophobic additive; and the trotyl balance. The explosive has high water resistance. EFFECT: improved properties of the industrial explosive. 4 cl, 1 tbl

RU 2 1 2 5 0 3 2 C 1

RU 2 1 2 5 0 3 2 C 1

Изобретение относится к промышленным взрывчатым веществам (ВВ), граммонитам, используемым для взрывных работ на открытых горных разработках.

Известны гранулированные промышленные ВВ, одно из которых граммонит марки 30/70 (ГОСТ 21988-76) содержит аммиачную селитру и тротил при следующем соотношении, мас. %:

Аммиачная селитра - 25 - 35

Гранулотол - Остальное

Граммонит марки 30/70 представляет механическую смесь гранулированной аммиачной селитры и гранулотола (гранулированного тротила). Основным недостатком его заключается в отсутствии водостойкости, что исключает использование данного промышленного ВВ в обводненных скважинах.

Из известных гранулированных промышленных ВВ наиболее близким к заявляемому является граммонит марки 30/70-В (ГОСТ 21988-76) - прототип, содержащий аммиачную селитру и тротил при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Селитра аммиачная - 26 - 34

Тротил - Остальное

Граммонит марки 30/70-В выпускается в виде гранул произвольной формы, получаемых путем нанесения слоев тротила на гранулы селитры.

Основным недостатком этого промышленного ВВ - недостаточная водостойкость из-за неравномерного и неполного покрытия гранул селитры слоями тротила.

Известные способы получения граммонитов типа 30/70-В основаны, главным образом, на орошении гранул аммиачной селитры расплавом тротила с последующим его затвердеванием на поверхности гранул в аппаратах с пневмокипящим слоем (П. В. Классен и др. Гранулирование. М.: Химия, 1991, с. 170) или виброкипящим слоем (П.В. Классен. Гранулирование. М.: Химия, 1991, с. 158).

Граммонит 30/70-В получают также методом окатывания, основанным на нанесении слоев тротила на гранулы селитры в грануляторах барабанного типа. Гранулы селитры загружаются во вращающийся барабанный смеситель, где орошаются из форсунки или отверстий расплавом тротила (П.В. Классен и др. Гранулирование. М. Химия, 1991 г. стр. 154).

Однако в процессе изготовления граммонита 30/70-В этими способами не удается обеспечить полного и надежного покрытия гранул селитры тротилом из-за неудовлетворительной смачиваемости расплавом тротила селитры и, соответственно, слабой адгезии тротила к селитре, а также значительной фазовой усадки (13%) затвердевающего тротила. В результате этого часть поверхности гранул селитры обнажается и остается неизолированной от действия влаги и воды. Водостойкость таких гранул хуже нормы в 2 - 3 раза и более.

Неудовлетворительная водостойкость существующих гранулированных промышленных ВВ устраняется в заявляемой рецептуре промышленного ВВ, содержащих селитру, и способе его получения.

Заявляемое промышленное гранулированное ВВ содержит аммиачную селитру марки ЖВ, тротил и дополнительно гидрофобную добавку, например индустриальное масло или парафин, или стеараты металлов (железа, кальция, цинка) при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Аммиачная селитра марки ЖВ - 27 - 43

Гидрофобная добавка - 1,0 - 1,5

Тротил - Остальное

Сопоставительный анализ с прототипом позволяет сделать вывод, что заявляемое промышленное гранулированное ВВ отличается новым соотношением известных компонентов и введением дополнительно гидрофобной добавки.

Основу заявляемого промышленного ВВ составляют тротил и аммиачная селитра марки ЖВ, которая содержит гидрофобные добавки - стеарат железа и парафин, которые являются также поверхностно-активными веществами (ПАВ) для селитры и тротила. Как ПАВ эти добавки улучшают смачиваемость расплавом тротила селитры. В результате этого уменьшается практически на порядок вязкость, увеличивается седиментационная устойчивость получаемой суспензии измельченной селитры в тротиле, что делает ее пригодной для транспортировки по продуктопроводам и для гранулирования в установках "сухой" грануляции.

Содержание аммиачной селитры марки ЖВ в указанных пределах обеспечивает получение легколюющей суспензии, приемлемой для грануляции, с вязкостью 0,1 - 1,0 Па·с (1,0 - 10 Пуаз).

Введение гидрофобной добавки дополнительно улучшает водостойкость и сыпучесть готового промышленного ВВ.

Заявляемое промышленное гранулированное ВВ получают смешением порошка (измельченной) аммиачной селитры марки ЖВ с тротилом при нагревании до получения однородной суспензии с последующей грануляцией суспензии и смешением готовых гранул с гидрофобной добавкой.

Аммиачную селитру марки ЖВ предварительно измельчают до размера частиц менее 0,5 мм и сушат до влажности не более 0,2%, после чего смешивают с тротилом при нагревании до образования однородной суспензии, затем суспензию гранулируют методом "сухой" грануляции, а полученные гранулы смешивают с гидрофобной добавкой при  $T = 50 - 70^{\circ}\text{C}$  и охлаждают.

Способ приготовления реализуется с помощью установки сухой (капельной) грануляции. Принцип действия установки основан на накопывании суспензии измельченной селитры в тротиле на движущуюся металлическую поверхность (барабан или бесконечная лента), на которой капли затвердевают в виде гранул полусферической формы диаметром до 8 мм и высотой до 3 мм.

Заявляемый способ отличается от существующих совокупностью операций и режимами проведения отдельных операций.

Аммиачная селитра марки ЖВ измельчается до фракции частиц менее 0,5 мм и сушится до влажности не более 0,2%, что обеспечивает равномерное

распределение селитры в расплаве тротила.

Смешение порошка аммиачной селитры с тротилом проводят при нагревании до образования однородной суспензии.

Для получения гранул применяют метод "сухой" грануляции, который основан на охлаждении каплей расплава в воздушной среде на металлической поверхности в отличие от охлаждения капель суспензии (расплава) в воде при водной грануляции. (Поздняков З.Г. и др. Технология производства промышленных взрывчатых веществ. М.: ЦНИИНТИ, 1973, с. 208). Водным способом получают гранулотол, алюмотол и др. ВВ, компоненты которых не растворяются в воде. Аммиачно-селитряное ВВ получают водным способом нельзя из-за хорошей растворимости селитры в воде.

В полученных гранулах частицы аммиачной селитры изолированы от внешней среды затвердевшим тротилом. Однако при затвердевании в процессе фазовой усадки (13%) тротила в образующемся в вершине гранулы усадочном объеме обнажается до 4% селитры, что снижает водостойкость полученного граммонита.

Для защиты выступающих частиц аммиачной селитры полученные гранулы смешивают с гидрофобной добавкой, при температуре 50 - 70°C, например, с парафином или стеаратами металлов. В результате этого водостойкость улучшается и получается в пределах нормы не более 5% по ГОСТ 21988.

Для экспериментальной проверки заявляемого промышленного ВВ были приготовлены составы граммонитов, водостойкость которых приведена в таблице в сравнении с прототипом.

Водостойкость заявляемого промышленного взрывчатого вещества, полученного "сухой" грануляцией смеси расплава тротила и селитры с предварительным смешением размельченной аммиачной селитры и последующей обработкой (смешением) полученных гранул гидрофобной добавкой, превышает водостойкость существующих граммонитов.

#### Формула изобретения:

1. Промышленное гранулированное взрывчатое вещество, включающее аммиачную селитру и тротил, отличающееся тем, что оно содержит аммиачную селитру марки ЖВ и дополнительно гидрофобную добавку при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Аммиачная селитра марки ЖВ - 27 - 43  
Гидрофобная добавка - 1,0 - 1,5  
Тротил - Остальное

2. Взрывчатое вещество по п.1, отличающееся тем, что оно содержит в качестве гидрофобной добавки масло индустриальное, или парафин, или стеараты металлов.

3. Способ получения гранулированного промышленного ВВ, предусматривающий подготовку компонентов, их смешивание и гранулирование, отличающийся тем, что предварительно измельчают аммиачную селитру до размера частиц менее 0,5 мм и сушат до влажности не более 0,2%, после чего смешивают с тротилом при нагревании до образования однородной суспензии и гранулируют методом сухой грануляции, а полученные гранулы смешивают с гидрофобной добавкой при 50 - 70°C, затем охлаждают.

Состав	Компоненты, %			Водоустойчивость, %
	Ам. селитра марки ЖБ	ТретиЛ	Гидрофобная добавка	
Граммотин 30/70-В	30	70	-	10...50
Состав №1	27	73	-	3..6
Состав №2	27	72	1,0	2..4
Состав №3	27	71,5	1,5	2..4
Состав №4	43	56	1,0	3..6
Состав №5	43	55,5	1,5	3..6
Состав №6	43	55	2,0	3..6

RU 2125032 C1

RU 2125032 C1