



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1182**
(51) **МПК C04B 7/12**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

1

(21) 2101579
(22) 29.03.2021
(46) Бюл. 175, 2021
(71)(73) Мирджамолов Абдуджалил (ТJ)
(72) Мирджамолов Абдуджалил (ТJ)
(54) **ЦЕМЕНТ С МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ
ДЛЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬ-
СТВА**
(57) Изобретение относится к промышленности
строительных материалов и может быть использован
при производстве портландцемента с использовани-
ем минеральных добавок.

2

Технический результат достигается тем, что
предлагаемый цемент, с природной минеральной
добавкой включающий портландцемент и природная
минеральная добавка Фан-Ягнобского глиежа со
следующим химическим составом: SiO_2 - 62,52; Al_2O_3
- 25,0; Fe_2O_3 - 5,6; CaO - 1,4; MgO - 1,41; SO_3 -
1,32, при следующем соотношении компонентов,
мас.%

портландцемент	- 60-80
природный Фан-Ягнобский глиеж	- 20-40.

Изобретение относится к промышленности строительных материалов и может быть использовано при производстве портландцемента с использованием минеральных добавок.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является патент RU 2288899, который содержит портландцементного клинкера, двуводного гипса и дунита. В составе дунитового цемента входят, мас. %: дунит 30-40, портландцементный клинкер 60-70, двуводный гипс 3 от массы смеси дунита и клинкера при их совместном помоле в стержневой вибрационной установке в течение 10 минут. Эти вяжущие отличаются от предлагаемого изобретения тем, что в качестве добавки используют магнийсиликатную породу-дунит и для его помола нужно вибрационной установки.

Цель изобретения является получение новых, готовых к использованию видов цементов с минеральной добавкой - Фан-Ягнобского глиежа, обладающих повышенной прочностью и низкой себестоимостью.

Технический результат достигается тем, что предлагаемый цемент, с природной минеральной добавкой включающий портландцемент и природная минеральная добавка Фан-Ягнобского глиежа со следующим химическим составом, в %:

SiO_2 - 62,52

Al_2O_3 - 25,0

Fe_2O_3 - 5,6

CaO - 1,4

MgO - 1,41

SO_3 - 1,32

при следующем соотношении компонентов, мас. %

портландцемент - 60-80

природный Фан-Ягнобский глиеж - 20-40.

Согласно техническому решению цементный клинкер измельчается согласно технологическим схемам завода с добавкой гипса и Фан-Ягнобского глиежа без дополнительных переработок и оборудования.

Кроме этого, Фан-Ягнобского глиежа можно использовать при приготовления бетона на бетонных заводах или узлах. Но здесь необходимо предварительно Фан-Ягнобского глиежа измельчать на вальцовых, шаровых или цилиндрических мельницах и добавить Фан-Ягнобского глиежа в процентных отношениях в зависимости от химического состава клинкера (если цемент другого завода).

Предлагаемое изобретение позволит получить нового цемента для гидротехнических и ирригационных сооружений, так как настоящее время в Таджикистане не производят такие цементы. Используемые Фан-Ягнобского глиежа придающий портландцементу ряд ценных свойств, которые имеют важное значение при применении его в гидротехнических и ирригационных сооружениях, а именно улучшают удобно обрабатываемость, понижают теплоту гидратации, термическую усадку, понижают водопроницаемость, повышает стойкость против действия сульфатных вод, улучшают пластичность, ослабляют ре-

акцию между щелочами и заполнителями, уменьшают склонность к расслаиванию и выщелачиванию. Цемент, полученный с Фан-Ягнобского глиежа добавки при затворенные его водой в первые периоды схватывания и твердения в нём в основном происходит те же процессы, что и в чистом клинкерном цементе, а скорость гидратации будет несколько иной. Наличие в твёрдом продукте большого количества (20-40%) мельчайших частиц Фан-Ягнобской добавки ведёт к тому, что клинкерные частицы реагируют с водой быстрее чистого клинкера. Ускоряющие действия Фан-Ягнобской добавки объясняется тем, что частицы добавки, располагаясь между отдельными зёрнами клинкера, разъединяют их друг о друга и этим облегчают доступ воды к ним. Кроме того Фан-Ягнобская добавка, вступая в химическое взаимодействие с гидратом окиса кальция, выводит его из сферы реакции и ускоряет гидролитическую диссоциацию C_3S . При твердении цемента полученного с Фан-Ягнобского глиежа, активные вещества этой добавки вступают в химическое взаимодействие с продуктом гидратации цементного клинкера, с гидратом окиси кальция. В результате, свободная известь в цементе полученная из Фан-Ягнобского глиежа полностью связана, поэтому внешелачиваемость уменьшается и цемент приобретает достаточную сульфатостойкость. Однако высокой сульфатостойкостью обладают не все сульфатостойкие цементы. Это зависит от следующих факторов: активности добавки и отношения активного кремнезёма к активному глинозёму; минералогического состава клинкера и соотношения между гидравлической добавкой, и клинкером. Установлено, что сульфатостойкость цемента будет выше: чем больше активного кремнезёма и чем меньше активного глинозёма содержится в минеральной добавке: чем больше относительное содержание добавки в готовом продукте и чем меньше содержит клинкер трёхкальциевого силиката, и в особенности трёхкольцевого алюмината. При нарастании механической прочности в твердеющем портландцементе вызывает в первый период образованием кристаллических сростков гидрата окиси кальция, а в последующие периоды очень медленным уплотнением водного однокальциевого силиката. Введением в портландцемент Фан-Ягнобского глиежа препятствуют образования кристаллических сростков извести, так как последняя будет соединяться с кремнекислотой добавки. Это отражается на нарастании механической прочности цемента и в первые сроки твердения понижается величина временного сопротивления. Получающиеся при гидратации портландцемента свободная известь, соединяясь с кремнекислотой добавки образует водный однокольцевый силикат. Количество последнего в цементном растворе возрастает, а в месте с ним возрастает и механическая прочность раствора, вследствие процесса уплотнения этого соединения. Этим объясняется высокая конечная механическая прочность цемента с добавкой Фан-Ягнобского глиежа.

Весьма важным является применения предлагаемого технического решения, для повышения объ-

емов производства цемента без выброса углекислого газа в атмосферу.

Одновременно увеличивая объемы производства в 1,5 раза с сохранением его высокой гидравлической активности. В соответствии с известным Кiotским протоколом проблема снижения выбросов углекислого газа в атмосферу связана с глобальным потеплением и другими нежелательными климатическими явлениями. Цементная промышленность в этом плане является одной из наиболее мощных, так как при ежегодном выпуске 1 миллион тонн цемента в атмосферу ежегодно выбрасывается около 44% массы CO₂ от разложения известняка главного сырья-

евого компонента для производства цемента, составляющего обычно 70-75мас.% сырьевой смеси. При сегодняшнем объеме выпуска цемента 1 млн.тонн в атмосферу ежегодно при обжиге клинкера Душанбинский цементный завод выбрасывает около 0,4 млн.тонн CO₂ так, введение 50мас.% Фан-Ягнобский добавок в портландцемент по предлагаемому решению позволяет снизить выбросы CO₂ в два раза.

Пример №1

Характеристика влияния добавки глиежа Фан-Ягнобского месторождения на физико-механические свойства пуццолановых цементов представлены в таблицах 1 и 2.

Формула изобретения

Цемент с минеральной добавкой содержащий портландцемент, **отличающийся тем, что** в качестве минеральная добавка содержит природный Фан-Ягнобский глиеж при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Портландцементного клинкера - 60-80
природный Фан-Ягнобский глиеж - 20-40

Таблица 1.

№№ п/п	Наимено- вание до- бавки	Состав в процентах			Нормальная густота			Тонкость помола прошло сквозь сита №008	Сроки схваты- вания		Равно- мерн. измене- ния объ- ема.
		Порт- ланд- цемент	Лесс	Добав- ка	теста 1:0		раствора				
					в см³	в %					
									1:3 в%		
1	Глиеж Фан– Ягнобско- го место- рождения	100	-	-	96,1	24,2	7,05	90,02	1-55	3-00	испыт. выдерж
		90	10	-	90,1	22,2	6,55	87,02	1-00	2-20	испыт. выдерж
		80	-	20	91,08	22,17	6,34	85,0	0-52	3-40	испыт. выдерж
		70	-	30	96,5	24,12	6,83	85,0	0-55	3-45	испыт. выдерж
		60	-	40	100	25,0	7,05	88	1-16	2-50	испыт. выдерж
		50	-	50	96,5	24,12	6,83	86,0	1-10	3-35	испыт. выдерж

Из данных таблицы 1 следует:

1. Добавка глиежа Фан-Ягнобского месторождения от 20 до 50% увеличивает водопотребность теста от 0 до 2% по отношению к исходному портландцементу;
2. Добавки разных количеств глиежа Фан-Ягнобского месторождения к портландцементу мало отражаются на сроках его схватывания;
3. Пробы на равномерность изменения объема во всех случаях дают положительные результаты.

Таблица 2.

Прочностные характеристики портландцементов и приготовленных на их основе пуццолановых портландцементов в растворах жесткой консистенции (1:3)

№№ п/п	Наименование добавки	Состав в процентах			Предел прочности при сжатии в кгс/см ²				
		Портланд-цемент	Лесс	Добавка	7-дней	28-дней	3-м-ца	6-м-цев	1-год
1	Глиеж Фан – Ягнобского месторождения	100	-	-	305	486	551	551	583
		90	10	-	397	429	507	523	575
		80	-	20	399	517	583	631	634
		70	-	30	389	464	478	524,8	571
		60	-	40	393	551	587	590	659
		50	-	50	203	440	508	536	536

Относительное нарастание прочности пуццолановых портландцементов с добавкой глиежа Фан-Ягнобского месторождения, прочность в 28 - дней (Возраст принята за 100%) представлены в таблице 3.

Таблица 3.

№№ п/п	Наименование добавки	Состав в процентах				Предел прочности при сжатии в процентах по отношению к прочности в 28-дневном возрасте			
		Портланд- цемент	лесс	добав- ка	7-дней	28-дней	3-м-ца	6-м- цев	1-год
1	Глиеж Фан- Ягнобского месторожде- ния	100	-	-	62,8	100	113,2	113,2	120
		90	10	-	92,5	100	118,1	122	134
		80	-	20	77,4	100	112,5	122	122,5
		70	-	30	83,8	100	103	113	123,0
		60	-	40	71,4	100	106,5	107	119,3
		50	-	50	46,3	100	115,2	122	122

Из данных таблицы 3 следует, что рост прочности на сжатие в процентах по отношению к прочности в 28-дневном возрасте вышеуказанных составов в возрасте 360 дней составляет 119-134%, а исходный портландцемент 120%.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

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