

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МИНЕРАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕБИТУМИНОЗНЫХ ПОРОД

Т.К.АЙТЖАНОВА, Б.М.АУБАКИРОВА, Б.ХАЛХАБАЙ
E.mail. ksucta@elcat.kg

Нефтебитуминоздук тектерди кайра иштетүү продуктуларын пайдалануу менен цемент кумдуу чаптагычтардын технологиясын иштеп чыгуу боюнча изилдөөлөр берилген. Составында нефтебитуминоздук тектерди кайра иштетүү продуктуларын жана акитаиты камтыган чаптагычтарда бекемдикти жогорулатуу динамикалуу жүрөрү аныкталган.

Приведены результаты исследований по разработке технологии известково-песчаных вяжущих с использованием продуктов переработки нефтебитуминозных пород. Выявлено, что у вяжущих, содержащих в своем составе продукты переработки нефтебитуминозных пород и известь, развитие прочности происходит более динамично.

The results of studies on the development of technology-lime sand binders with processed products of application petroleum bitumen breeds. Revealed that the binders, containing in its composition-products petroleum bitumen breeds and lime, the development of strength is more dynamic.

Нефтебитуминозные породы (НБП) являются альтернативным сырьем для получения различных продуктов. Наличие большого количества месторождений НБП в Казахстане определяет их переработку с получением от 15 до 30 % битумов, а также от 70 до 85 % минеральной части полевошпатово-кварцевого, глинистого и карбонатного составов [1]. Высокая битумонасыщенность пород, благоприятные условия разработки, простота извлечения органических компонентов, близкое расположение месторождений Западного Казахстана к потребителям предопределяют повышенную ценность переработки казахстанских НБП.

В работе рассмотрены вопросы получения известково-песчаных вяжущих на основе продуктов переработки НБП. Вяжущее получено совместным помолом продукта переработки НБП с известью до удельной поверхности 300 м²/кг. При этом активность извести составляла 80-85 % (в пересчете на активный СаО+МgО). Образцы готовились в виде теста с различными водовязущими отношениями в зависимости от количества извести.

Критерием являлась степень уплотняемости смеси в формах. Твердение производилось в гидротермальных условиях при 175 °С, по режиму 1,5+8+1,5 часа.

Результаты опытов, приведенные в Таблица 1, показывают: оптимальное соотношение извести и продуктов переработки НБП находится в пределах от 0,5:1 до 1:1; прочность известково-песчаного вяжущего оставляет 42-50 МПа.

Дальнейшее увеличение извести в смеси не приводит к росту активности вяжущего по причине повышения основности цементирующих гидратных фаз.

В зависимости от назначения известково-песчаного вяжущего и требований, предъявляемых к материалам, изготавливаемым на его основе, расход вяжущего должен быть подобран опытным путем. В дальнейшем изучалось влияние состава смеси вяжущего, содержащего извести менее, чем 30 %, т.е. активной СаО от 4 до 12 %. При этом образцы вяжущих указанного состава твердели в различных условиях:

автоклавных условиях, при пропаривании при 75 °С и в обычных условиях – при 20 °С.

Для сравнения испытывались образцы традиционного состава: песок полевошпатово-кварцевого состава и известь.

Таблица 1

Влияние соотношений компонентов на свойства вяжущих

Состав смеси, %		Соотношение (известь:продукты переработки НБП)	Активность смеси, %	Предел прочности при сжатии, МПа
продукты переработки НБП	известь			
70	30	0,5:1	25	42
60	40	0,8:1	35	48
50	50	1:1	42	50
40	60	1,5:1	50	38
30	70	2:1	60	20

Представленные в Таблица 2 результаты показывают, что свойства образцов вяжущих материалов в зависимости от состава и условий твердения изменяются в значительных пределах. Составы можно выделить в две группы. Первую составляют смеси, содержащие продукты переработки НБП и известь; вторую – смеси, содержащие в своем составе классические ингредиенты, т.е. песок и известь.

Анализируя зависимость прочностных показателей образцов, можно отметить линейный характер увеличения значений прочности с соответствующим увеличением содержания извести в составе вяжущих. Образцы, прошедшие автоклавную обработку, имеют более высокую прочность, чем пропаренные и твердеющие в обычных условиях. Заметно отличие образцов 1 группы от образцов 2 группы. У вяжущих, содержащих в своем составе продукты переработки НБП и известь, развитие прочности происходит более динамично, ее показатели более высокие независимо от условий твердения по сравнению с образцами классического состава – песок-известь.

Таблица 2

Свойства известково-песчаных вяжущих материалов

Состав смеси, %			Условия твердения		
продукт переработки НБП	песок	известь	автоклавирувание при 175 °С	пропаривание при 75 °С	в обычных условиях при 20 °С
96	-	4	12/1740 *	3,4/1760	-
94	-	6	14/1730	5,1/1780	-
92	-	8	18/1740	10,4/1810	7,6/1778
90	-	10	28/17/50	15,2/1810	10,1/1780
88	-	12	35/1860	16,4/1780	12,3/1810
-	96	4	9,8/	2,1	-
-	94	6	10/1780	5,0/1790	-
-	92	8	14/1760	7,3/1805	5,1/1740
-	90	10	20/1800	9,6/1820	7,0/1760
-	88	12	24/1870	12/1810	9,4/1800

Примечание - * над чертой прочность при сжатии, МПа; под чертой средняя плотность, кг/м³.

Максимальное значение прочности смесей 1 группы наблюдается у состава смеси 88 % и известь 12 %: 1) 35 МПа – при автоклавировании, 16,4 МПа – при пропаривании и 12,3 МПа – при твердении в обычных условиях, тогда как у состава смесей 2 группы аналогичного состава: 2) 24 МПа, 12 МПа и 9,4 МПа, соответственно. Разброс значений средней плотности невелик и составляет 10-30 кг/м³.

Таким образом, установлена возможность получения известково-песчаных вяжущих с продуктами переработки НБП. У вяжущих материалов, содержащих продукты переработки и известь, развитие прочности происходит более динамично. Оплавленность поверхности зерен продуктов переработки НБП в результате переработки и глубокие дефекты в их структуре, создаваемые в процессе помола, повышают их растворимость по сравнению с полевошпатовой породой /2/.

Список литературы

1. Бочаров В.С., Гончаров Л.Б. и др. Киры в дорожном строительстве. – М: Транспорт, 1980. – С.4.
2. Нефтебитуминозные породы Казахстана. Проблемы и перспективы /Надиров Н.К., Браун А.Е., Трохименко М.С., Мусаев Г.А., Стрельникова В.Я. – Алма-Ата: Наука, 1985. – 376 с.