

УДК 622.235(043.3)

У.Ф. Насиров

ХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ УПЛОТНЕНИЯ ОПЛЫВАЮЩИХ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ ПРИ ОБРАЗОВАНИИ ВЫЕМОК ВЗРЫВОМ

Семинар № 5

Нами проводилось изучение воздействия различных водных растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ) на затвердение оплывающего песчаного грунта (табл. 1). Изучение затвердевания оплывающего песчаного грунта толщиной 1 см проводилось в чашках Петри заливанием на их поверхности 5 мл 0,1%-ного раствора ПАВ путем смешивания 80 мл глины с 20 мл 0,1%-ного раствора ПАВ в водопроводной воде при температуре 12,5⁰С.

Исследование изменения плотности оплывающего песчаного грунта во времени при воздействии различных водных растворов ПАВ приведено на рис. 1.

С увеличением времени воздействия от 45 до 144 мин исследованных водных растворов ПАВ плотность оплывающего песчаного грунта возрастает от 1,25 до 1,65 т/м³.

Исследованиями установлено, что при времени воздействия 96 мин в исследованных водных растворах ПАВ плотность оплывающего песчаного грунта принимает максимальное значение, составляя, соответственно, 1,62 т/м³ для эмульгатора FF/4 и 1,38 т/м³ - для эмульгатора CF-8901.

Рис. 1. Закономерности изменения плотности оплывающего песчаного грунта во времени при воздействии различных водных растворов ПАВ: ● - для эмульгатора FF/4; ○ - для эмульгатора CF-8901

172

Результаты исследований приведены в табл. 2.

Для определения величины размеров зоны уплотнения массивов в оплывающих песчаных грунтах взрывами на выброс с помощью траншейных зарядов ВВ проводились опытно-промышленные взрывы на объектах государственного объединения "Средазспецстрой".

В промышленных условиях нами исследовались изменения плотности массива в оплывающих песчаных грунтах физико-химическими воздействиями с применением различных типов растворов ПАВ. Для уплотнения массива в оплывающих песчаных грунтах использовались растворы ПАВ CF-8901 и FF/4.

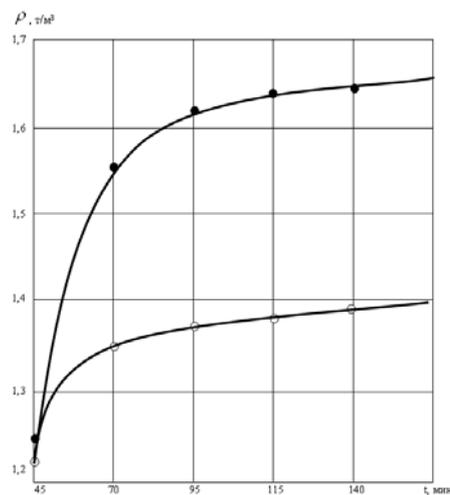


Таблица 1

Результаты воздействия различных водных растворов ПАВ на затвердение оплывающего песчаного грунта

№ п/п	ПАВ	С, % (г/100г раствора)	Выдержка, ч			
			48	72	96	144
1	CF-8901	1,0%	При наклоне течет, замечен слой воды на поверхности	Затвердел, сверху есть следы воды, при наклоне медленно течет	При наклоне слабо течет	Влажный и мягкий
2	CF-8901	0,5%	При наклоне течет, замечен слой воды на поверхности	Затвердел, сверху есть следы воды, при наклоне медленно течет	Чуть тверже, чем 1%	Влажный и мягкий
3	FF/4	1,0%	При наклоне более текуч, но заметного слоя воды нет из-за мелких дырок на поверхности	Затвердел, сверху есть малые следы воды, при наклоне медленно течет	При наклоне не течет	Растрескался, чуть мягок
4	FF/4	0,5%	При наклоне более текуч, но заметного слоя воды нет из-за мелких дырок на поверхности	Затвердел, сверху нет следов воды, при наклоне очень медленно течет	Чуть тверже, чем 1%	Растрескался, тверд
5	Глина	Без добавки воды	Затвердела без следов на поверхности	Затвердела без следов воды на поверхности	Высох и растрескался	Высох досуха
6	Глина + вода	80 мл глины + 20 мл воды	При наклоне течет, есть тонкий слой влаги на поверхности	Затвердела, но влажная, при наклоне не течет	Затвердел, при наклоне не течет	Высох, но чуть влажный

Таблица 2

Результаты измерения плотности оплывающего песчаного грунта во времени при воздействии различных водных растворов ПАВ

№	Водный раствор ПАВ	Время впитывания, мин	Плотность грунта, т/м ³	
			до впитывания	после впитывания
1.	Эмульгатор FF/4	48	1,23	1,25
		72	1,25	1,55
		96	1,28	1,62
		115	1,24	1,62
		144	1,23	1,63
2.	Эмульгатор CF-8901	48	1,22	1,22
		72	1,23	1,35
		96	1,26	1,38
		115	1,24	1,39
		144	1,23	1,39

На рис. 2 приведено изменение плотности массива в оплывающих песчаных грунтах физико-химическими воздействиями с использованием растворов ПАВ в зависимости от расстояния. Установлено, что плотность грунта вблизи очага взрыва имеет максимальное значение.

По мере удаления от очага взрыва плотность грунта снижается. Так, по направлению по оси у при химиче-

ском воздействии с использованием ПАВ типа CF-8901, равном 2 м, минимальное значение плотности составляет 1,58 т/м³, где образуется зона пониженной плотности.

По мере увеличения глубины залегания оплывающего песчаного грунтового массива плотность медленно снижается и достигает минимума, составляя 1,56 т/м³. Дальнейшее увеличение расстояния от очага взрыва по направлению к оси у, равного 3,0 м и более,

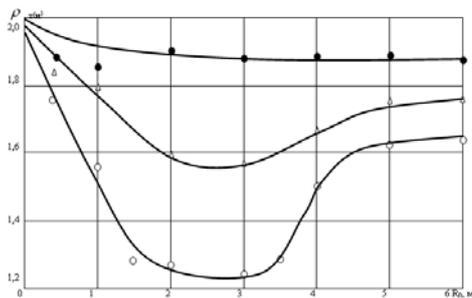


Рис. 2. Зависимости изменения плотности массива в оплывающих песчаных грунтах физико-химическими воздействиями с использованием различных типов ПАВ: ○ - при физическом воздействии взрыва траншейных зарядов выброса; Δ - при химическом воздействии с использованием ПАВ CF-8901; ● - при химическом воздействии с использованием ПАВ FF/4

плотность массива в оплывающих песчаных грунтах возрастает и достигает максимума – 1,6 т/м³.

Исследованиями также установлено, что плотность оплывающего песчаного грунта при химическом воздействии с использованием растворов ПАВ FF/4 приобретает максимальное значение. По мере удаления от очага взрыва от 0 до 6 м она практически остается максимальной – 1,85-1,9 т/м³.

В результате проведения опытно-промышленных взрывов определены

плотности массива в оплывающих мелкозернистых песках физико-химическими воздействиями с использованием различных типов ПАВ.

Данная работа проводилась по государственному заказу Центра по науке и технологиям при Кабинете Министров Республики Узбекистан на выполнение прикладных научных исследований П.6.2.5 – «Обоснование и разработка новых способов образования удлиненных выемок в оплывающих песчаных грунтах взрывами траншейных зарядов выброса». **ГИЛС**

Коротко об авторах

Насиров У.Ф. – ректор, кандидат технических наук, доцент, Навоийский государственный горный институт,

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 5 симпозиума «Неделя горняка-2009». Рецензент д-р техн. наук, проф. *В.А. Белин*.

