

Г.Ц. ВАРДЕРЕСЯН, Э.Э. АНТОНЯН, М.А. СИРАКАНЯН, К.Ц. ТАГМАЗЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТЕПОГЛОТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВСПУЧЕННОГО ПЕРЛИТА В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

На укрупненной лабораторной установке непрерывного действия проведены испытания сорбционных свойств вспученных перлитов, модифицированных бентонитом (ВПМБ), в процессе тонкой очистки нефтесодержащих сточных вод. Установлено, что после трехмесячного испытания нефтеемкость сорбента составляет 0,62 л/г, что превышает соответствующий показатель немодифицированного вспученного перлита (ВП) в 3,1 раза, а активированного угля «БАУ» – в 3 раза.

Ключевые слова: вспученный перлит, модифицированный бентонитом; Армянская атомная электростанция; нефтепоглотельная способность.

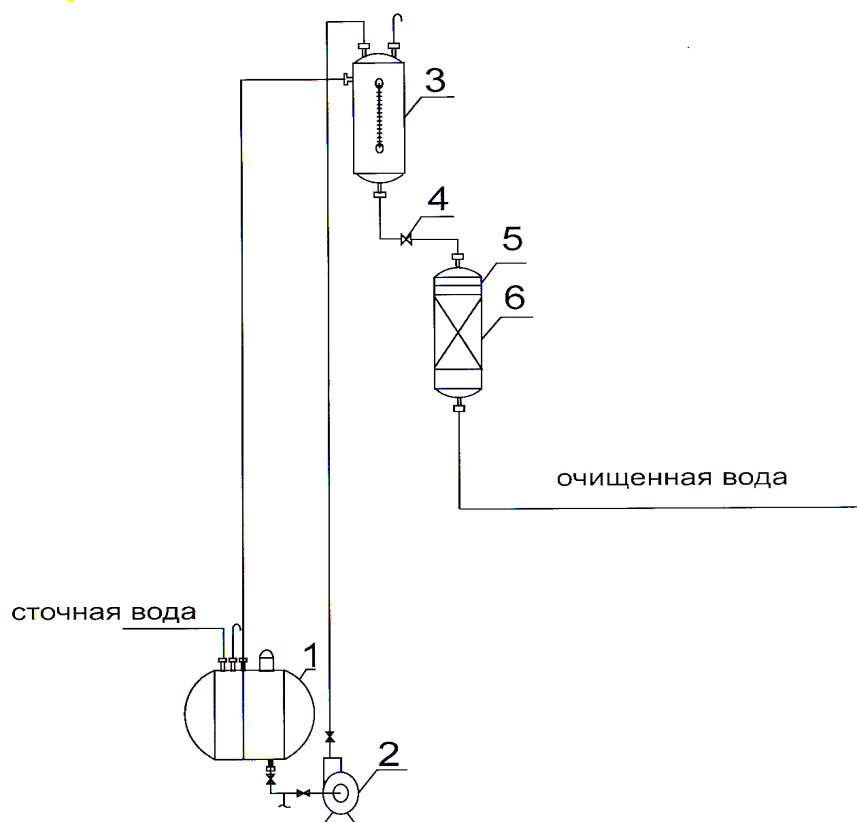
Ранее нами были получены ВПМБ и исследованы закономерности их нефтепоглотельной способности в прерывистых условиях. Было установлено, что при фракционном составе ВП 5...7 мм статическая нефтеемкость образцов, модифицированных 0,4%-й суспензией бентонита, превосходит соответствующий показатель немодифицированного образца в 3,5 раза [1,2].

Интерес также представляло исследование нефтепоглотельной способности ВПМБ в непрерывных условиях. Полученные результаты можно было использовать для организации процесса непрерывной тонкой очистки нефтесодержащих сточных вод.

Исследование сорбционной способности ВПМБ в динамических условиях осуществлялось на укрупненной лабораторной установке непрерывного действия Армянской атомной электростанции (ААЭС) (рис. 1).

Были подвергнуты испытанию ВП фракции 5...7 мм, модифицированные 0,4%-й суспензией бентонита (фракция бентонита 100...125 мкм).

Сточные воды со средним содержанием нефтепродуктов 5...7 мг/л поступали в приемный резервуар-усреднитель 1, откуда центробежным насосом 2 подавались в напорный бак 3. Далее они поступали на распределительную тарелку 5 и равномерно орошали фильтрующий материал 6.



Error!

Рис.1. Схема укрупненной установки непрерывного действия:
 1 - приемный резервуар, 2 - центробежный насос, 3 - напорный бак,
 4 - вентиль, регулирующий расход воды, 5 - распределительная система,
 6 - адсорбер

В таблице приводятся результаты анализов очищенной воды продолжительностью 90 дней. Согласно экспериментальным данным, содержание нефтепродуктов на выходе из адсорбера в среднем составляло 0...0,3 мг/л. Работа прекращалась в случае, когда 6 дней подряд непрерывно концентрация нефтепродуктов превышала 0,3 мг/л.

Таблица

Результаты испытаний сорбционных свойств на укрупненной лабораторной установке непрерывного действия на период март - май 2005 г.

Содержание нефтепродуктов в сточной воде, мг/л							
до очист- ки	после очист- ки	до очист- ки	после очист- ки	до очист- ки	после очист- ки	до очист- ки	после очист- ки
4,85	0,25	2,08	Отс.	4,36	0,25	6,47	0,32
5,56	0,16	2,19	Отс.	5,48	0,33	5,18	0,30
3,82	Отс.	1,95	Отс.	3,65	Отс.	4,92	0,30
6,41	0,31	4,70	0,16	3,24	0,12	4,48	0,27
5,74	0,18	5,86	0,21	2,85	Отс.	4,64	0,24
6,20	0,30	6,41	0,30	6,24	0,31	3,90	0,18
7,30	0,32	5,81	0,24	5,87	0,28	2,24	Отс.
5,21	0,21	4,56	0,16	5,44	0,20	2,16	Отс.
5,30	0,18	5,05	0,18	4,65	0,18	5,12	0,28
6,20	0,24	2,45	0,11	6,37	0,30	5,80	0,30
3,85	Отс.	6,37	0,31	4,30	0,29	6,20	0,31
4,10	0,17	7,20	0,32	5,20	0,30	6,40	0,29
6,21	0,24	5,41	0,28	5,12	0,30	4,78	0,18
3,80	Отс.	5,24	0,27	4,38	0,25	4,44	0,18
6,10	0,30	3,24	Отс.	3,85	Отс.	4,36	0,22
5,40	0,17	3,80	0,28	3,70	Отс.	3,68	0,19
2,80	Отс.	4,24	0,19	4,10	0,24	3,50	0,24
2,30	Отс.	3,88	0,15	4,15	0,20	3,65	0,18
2,10	Отс.	7,35	0,31	3,70	0,18	2,84	0,11
3,80	0,12	6,20	0,3	2,95	Отс.	5,46	0,30
4,31	0,15	5,82	0,30	4,55	0,24	5,21	0,31
6,95	0,30	4,76	0,18	5,41	0,21	5,1	0,32

Как видно из данных таблицы, эффективная доочистка нефтесодержащих сточных вод на укрупненной установке непрерывного действия за весь период поддерживалась на высоком уровне - в среднем 98...99%. При концентрации нефтепродуктов в воде в среднем 6...2 мг/л достигалось снижение содержания нефтепродуктов в очищенной воде до 0,3 мг/л (отсутствие).

Кривая фильтрования нефтесодержащих сточных вод на укрупненной установке непрерывного действия приведена на рис. 2.

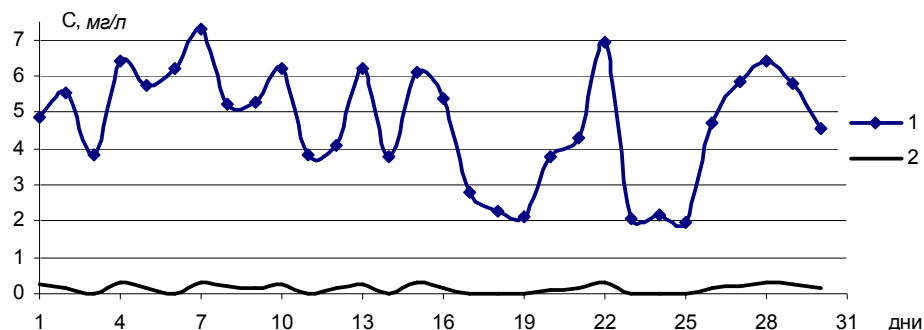


Рис. 2. Выходные кривые фильтрации нефтесодержащих сточных вод ААЭС на слое ВПМБ. Концентрации нефтепродуктов: 1 - в исходной воде; 2 - после очистки на слое МВП

На основе проведенных расчетов и результатов сравнения полученных данных с известными показателями немодифицированного ВП и активированного угля «БАУ» [3,4] установлено, что динамическая нефтеемкость вспученного перлита фракции 5...7 мм, модифицированного 0,4%-й взвесью бентонита, составляет 0,62 г/г, что превышает соответствующий показатель немодифицированного ВП в 3,1 раза, а активированного угля «БАУ» - в 3 раза. Степень очистки при этом составляет 99,6...99,8 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Վարդերեսյան Գ.Յ., Անտոնյան Է.Է, Թահմազյան Կ.Օ. Նավթանյութեր պարունակող հոսքաջրերի մաքրման եղանակ / Միջոցագիր N1706 A2 ՀՀ ՄԱԴ (2006) C02F 1/28.15.03.2006.
2. Вардересян Г.Ц., Антоян Э.Э., Тагмазян К.Ц. Глубокая очистка нефтесодержащих сточных вод с применением в качестве сорбента вспученного перлита, модифицированного бентонитом// Годичная научная конференция ГИУА: Сборник материалов.- Ереван, 2005.- С.175-177.
3. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды.- М.: Химия, 1982.- 168 с.
4. Шевченко М.А., Калининчук Е.М., Чупова. В.П. Исследования по разработке метода очистки питьевой воды от нефтяных загрязнений путем применения коагулянтов и активированного угля // В кн.: Водоподготовка и очистка промышленных стоков.-Киев, 1969.-С.44-45.

ГИУА. Материал поступил в редакцию 20.04.2006.

Գ.Յ. ՎԱՐԴԵՐԵՍՅԱՆ, Է. Է. ԱՆՏՈՆՅԱՆ, Մ.Ա. ՍԻՐԱԿԱՆՅԱՆ,
Կ.Ծ. ԹԱՀՄԱԶՅԱՆ

ՍՈՂԻՖԻԿԱՑՎԱԾ ՓՔՈՒՆ ՊԵՌԼԻՏԻ ԿԼԱՆԻՉ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ
ԴԻՆԱՄԻԿ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Դինամիկ պայմաններում բենտոնիտով մոդիֆիկացված փքուն պեռլիտի (ԲՄՓՊ) նավթակլանիչ հատկությունների ուսումնասիրությունն իրականացվել է Հայկական ատոմակայանի խոշորացված անընդհատ գործողության լաբորատոր տեղակայանքի վրա: Ցույց է տրվել, որ եռամսյա աշխատանքային պայմաններում ԲՄՓՊ նավթակլանիչ ունակությունը կազմել է 0,62 գ/գ, ինչը 3,1 անգամ գերազանցում է չմոդիֆիկացված փքուն պեռլիտի նավթակլանման հատկությունները և 3 անգամ՝ ակտիվ ածխինը: Կեղտաջրերի մաքրման արդյունավետությունը կազմել է 99,6...99,8%:

Առանցքային բառեր. բենտոնիտով մոդիֆիկացված փքուն պեռլիտ, Հայկական ատոմակայան, նավթակլանիչ ունակություն:

G.Ts. VARDERESYAN, E.E. ANTONYAN, M.A. SIRAKANYAN,
K.Ts. TAHMAZYAN

OIL-ABSORBING ABILITY STUDY OF MODIFIED SWELLED-UP PERLIT IN DYNAMIC
CONDITIONS

The investigation of oil-absorbing abilities by swelled-up perlite modified by bentonite (SPMB) in dynamic conditions was carried out on integrated laboratory devices of uninterrupted action at Armenian Nuclear Power Plant. It has been established that the oil capacity of SPMB makes 0,62 g/g, exceeds the corresponding index of non-modified SP 3,1 times and activated coal 3 times. The degree of purifying wastewater is 99,6...99,8%.

Keywords: swelled-up perlite modified by bentonite, Armenian Nuclear Power Plant, oil-absorbing ability.