

УДК 622.276.031

**К ЗАДАЧЕ ОЧИСТКЕ ВОДЫ ОТ НЕФТЯНЫХ ПЯТЕН СОРБЕНТАМИ****Ярмухаметова Ю. И.****научный руководитель к. ф.-м.н. Хусаинова Г.Я.****СФ БашГУ**

Одной из проблем ликвидации аварийных разливов нефти является сбор тонких слоев с поверхности воды. В этих целях на практике применяют сорбенты различного происхождения. Их можно использовать на мелководных водоемах, а также для доочистки любых водных объектов.

В основе данного способа очистки поверхности воды от пленки нефти лежат адсорбционные процессы на твердой поверхности и капиллярный подсос жидкостей [1, 2]. По мере протекания этих процессов изменяется и способность сорбента-нефтепоглотителя удерживаться на поверхности жидкой среды.

На рисунке 1 схематически представлен сорбент-поглотитель на поверхности воды с пленкой нефти.

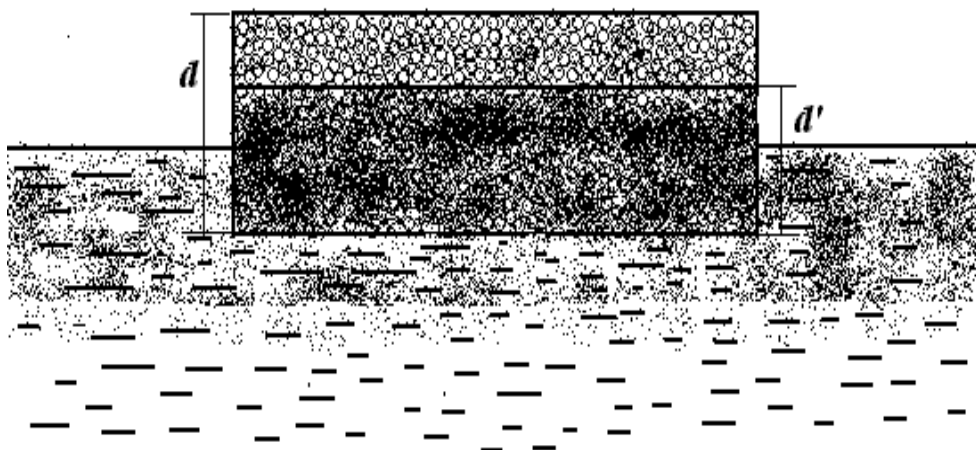


Рис.1.Схематическое представление задачи.

Способность твердого тела удерживаться на поверхности жидкости или на определенном уровне внутри нее определяется наличием двух сил: силой тяжести и архимедовой силой. Вес нефтепоглотителя состоит из двух составляющих:

- из веса, приходящего участку  $d'$ , с учетом насыщенной нефти;
- из веса, приходящего участку  $d - d'$ .

При полном смачивании из-за капиллярного явления происходит втягивание нефти вверх на высоту  $d' - d''$  над уровнем жидкости:

$$(d' - d'') \rho_n g = \frac{2\sigma}{a}, \quad (1)$$

где  $a$  - радиус пор,  $\sigma$  - коэффициент поверхностного натяжения.

С учетом вышеизложенного можно определить величину  $N = \frac{d'}{d}$ , которая определяет степень заполнения сорбента поглощаемой жидкостью и находится из соотношения:

$$N = \frac{\frac{2\sigma}{a} + \frac{\rho_n \rho_s}{\rho_b} g(1-m)d}{\rho_n g - \frac{\rho_n g \rho_n}{\rho_b} m} \frac{1}{d} \quad (2)$$

С помощью формулы (2) построены различные графические зависимости степени заполнения сорбента от радиуса пор, коэффициента проницаемости и геометрических размеров нефтепоглотителя. Получены следующие результаты:

1. Исследована степень заполнения сорбента от радиуса пор при различных размерах сорбента-поглотителя, при разных значениях коэффициента пористости и при разных радиусах пор.

2. При одинаковой пористости нефтепоглотителя, чем меньше радиус пор, тем больше степень заполнения. При очень малой пористости  $m < 0,1$  происходит потопление сорбента.

3. Чем больше коэффициент пористости, тем меньше происходит насыщение поглощаемой жидкостью.

### Литература

1. Лейбензон Л. Движение природных жидкостей и газов в пористой среде. – М.: Гостехиздат, 1947. – 244с.
2. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа.-Учеб. Для вузов.-Изд. 6-е, перераб. И доп.-М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 1987.-840 с.