

## СОЗДАНИЕ БОЛЕЕ РЕНТАБЕЛЬНОЙ АБСОРБЦИОННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА ОТ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ

Джунаидов Х.Х.

Бухарский инженерно - технологический институт

**Аннотация:** В нефтегазовом производстве для очистки попутных нефтяных газов от углекислого газа  $CO_2$ , сероводорода  $H_2S$  и тяжелых углеводородов используются дорогие абсорбционные установки, у которых производственные затраты соответственно высоки. Одним из способов снижения затрат является использование малогабаритных абсорбционных установок.

**Ключевые слова:** абсорбер, десорбер, нефтяные газы, газосепаратор, теплообменник, воздушный охладитель, выхревой аппарат.

Конечные результаты технологических процессов нефтехимических предприятий определяются качеством закупаемого сырья. Качество сырья зависит от его очистки и подготовки .

В производстве эти примеси обычно удаляют использованием больших абсорбционных установок, что влечёт за собой большие первоначальные затраты и текущие затраты на обслуживание. Одним решением этой проблемы является использование малогабаритных компактных абсорбционных устройств. [1]

Абсорбер представляет собой многофункциональное устройство, которое в основном состоит из трех частей: разделительной, обменной и фильтрующей частей. Разделительная часть предназначена для отделения капельного абсорбента от природного газа. В обменной части кислые компоненты спутникового нефтяного газа отделяются путем абсорбции в





устройство; 7 - счетчик жидкости; 11 - емкость с чистым абсорбентом; 12 - использованная емкость с абсорбирующей жидкостью; 18 – насос центробежный типа НБЦ-500/50.

Наивысшая эффективность была  $E_u = 0,863$  при  $H/d$  и  $L/G = 2,5$ . При увеличении нагрузки на водный раствор NaOH до  $L/G = 3$  эффективность массообмена увеличивается до  $E_u = 0,946$ .

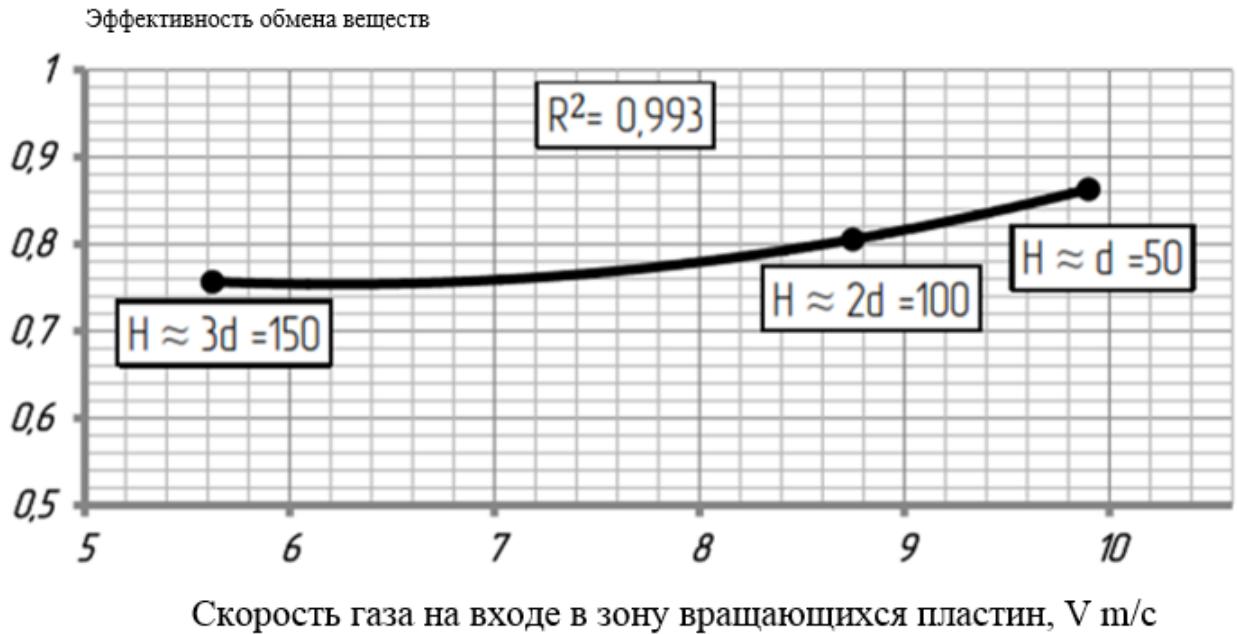
$$E_y = 0,0081V^2 - 0,1008V + 1,0675$$

Таблица 1

Экспериментальные результаты исследования эффективности массообмена в свайном поглотителе

Вариантлар	Газ сарфи, $Q_r$	Юкламалар	NaOH сарфи, $Q_c$	$H_2S$ нинг бош. конц. $U_n$	$H_2S$ орқали ўтган NaOH	$H_2S$ нинг NaOH даги конц.	NaOH га ютилган $H_2S$	$H_2S$ нинг газдаги охириги	Модда алманиши
H=50 мм	260	2,5	0,655	1,66	14,4	0,57	12,43	0,227	0,863
H=100 мм	260	2,5	0,655	1,66	14,4	0,53	11,6	0,323	0,805
H=150 мм	260	2,5	0,655	1,66	14,4	0,5	10,9	0,404	0,757
H=50 мм	260	3	0,786	1,66	14,4	0,52	13,62	0,090	0,946

На основании полученных результатов была определена зависимость эффективности массообмена ( $L/G = 2,5$ ) от скорости газа (рис. 3).



**Рисунок 3. Зависимость эффективности массообмена ( $\mathcal{J}/\Gamma = 2,5$ ) от скорости газа**

Как видно из рисунка, эффективность массообмена увеличивается с увеличением скорости газа (при уменьшении высоты входного сопла газа). На основании проведенных экспериментов определен закон зависимости эффективности массообмена от высоты сопла в массопоглотителе с диаметром тангенциальной трубы 50 мм.

$$E_y = 0,0081(-0,00041H^2 + 0,0362H + 9,075)^2 - 0,108(-0,0004H^2 + 0,0362H + 9,075) + 1,0675$$

В результате исследования можно сделать следующие выводы:

1. На основании анализа эффективности существующих абсорбционных устройств и с учетом их недостатков перспективно использование в очистке природный газ из сероводорода.

2. Использование сосредоточенных поглотителей позволяет реализовать агрегацию, т. е. создать поглотитель в виде многофункционального агрегата. Известно, что в комковом абсорбере сначала отделяется газосодержащая жидкость, а в следующей секции происходит процесс обмена веществ. Эта секция отделена от секции

начального разделения и состоит из нескольких контакторов. В стопочном абсорбере газ удаляется из абсорбирующей жидкости в конечной секции.

3. Сравнение различных вариантов сосредоточенного поглотителя с размещенным на разной высоте соплом показало, что во всех вариантах полная скорость увеличивается от оси сосредоточенного устройства к краю, а скорость в зоне пластин быстро уменьшается.

4. Установлено, что вид и характер графика распределения полных скоростей не меняются с увеличением высоты сопла. Поэтому нецелесообразно увеличивать расположение крана.

5. Путем проведения экспериментов в экспериментальной установке изучен закон зависимости эффективности массообмена от высоты поверхности тангенциального закручивания трубы и установлено, что наибольшая эффективность при постоянном расходе газа наблюдается при  $H = d$ .

6. Установлено, что эффективность массообмена увеличивается с увеличением скорости газа в зоне пластин ротора. Это добивается путем регулировки высоты тангенциального сопла входа газа. Наивысшая эффективность была  $E_u = 0,863$  при  $H/d$  и  $L/G = 2,5$ . При увеличении нагрузки на водный раствор NaOH до  $L/G = 3$  эффективность массообмена увеличивается до  $E_u = 0,946$ .

#### Литературы:

1. Очистка газов от сернистых соединений при эксплуатации газовых месторождений. / А.Н. Гриценко, Н.А. Галанин, Л.М. Зиновьева и др., НЕДРА, 2005, 270 с.

2. Н.С. Черноземов, Б.Н. Матюшко, Н.А. Склярова, В.Р. Ахметзянов, Г.З. Нурмухаметов, И. Зырнэ. Модернизация установки сероочистки с применением контактных устройств типа «ВНИИУС-14». НТЖ Химия и технология топлив и масел, №5, 2006.



3. А.И. Владимиров, В.А. Щелкунов, С.А. Круглов. Контактные устройства для массообменных аппаратов нефтегазоперерабатывающих производств. НТЖ Химия и технология топлив и масел, №2, 2000.

4. Жумаев К.К., Искандаров Ж, Тухтаев Б. Разработка и использование малогабаритных абсорбционных установок. Научно-теоретический журнал “Вопросы науки и образования” февраль, 2017 № 2(3), с.33-35.

5. Жумаев Қ.К., Искандаров Ж. Йўлдош газларни олтингугуртли бирикмалардан тозалаш учун уюрмали аппаратнинг оптимал параметрларини ҳисоблаш. Қасбим менинг-фаҳрим менинг мавзусидаги илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. Бухоро, 2017, март, 66-67 б.

6. Жумаев Қ.К., Искандаров Ж. Йўлдош газларни олтингугуртли бирикмалардан тозалаш қурилмалари. Олий ва ўрта махсус таълим юртлари профессор ўқитувчилари, илмий тадқиқотчиларининг “XXI асрда фан ва таълим” мавзусидаги илмий мақолалар тўплами, Тошкент, Бухоро -2017. 244-245 б.

7. Niyazov L. N., G'apurov U. U., Djunaidov X. X. P-aminobenzoy kislotasining 4-gidrooksibenzoy kislotasi bilan hosilasining termik tahlili //Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha. – 2022. – С. 181-182.

8. Karimov J. S., Djunaidov X. X. Salitsil kislotaning tiomachevina fragmenti saqlagan birikmalari sintezi tahlili //Kimyo va tibbiyot: nazariyadan amaliyotgacha. – 2022. – С. 183-184.

9. Рахимов Ф.Ф., Акмалов М.Г., Джунаидов Х.Х. Некоторые аспекты использования полимерных композиций на основе сельскохозяйственных отходов в производстве строительных материалов на основе гипса//Scientific aspects and trends in the field of scientific research International scientific-online conference. - 2022/9/30 Том 2. С. 13-15.

10. Raximov F.F., Bekov U.S. Sintez qilingan kremniyorganik birikmalarning infraqizil spektroskopik tahlili. Фан ва технологиялар тараққиёти илмий – техникавий журналнал. №3/2021. 48-52 б.



11. Рахимов Ф. Ф., Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов кремнийорганических соединений-как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 47-50. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13614>
12. Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов олигоэтиленоксида-как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 11-1 (77). – С. 78-80. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/10846>
13. Беков У.С., Рахимов Ф.Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 5(83). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/11681>
14. Беков У. С., Хайдарович Қ. Ж. Физико-механические свойства пластицированного гипса полученного на основе фенолформальгида //Principal issues of scientific research and modern education. – 2022. – Т. 1. – №. 8. <https://woconferences.com/index.php/pisrme/article/view/379>
15. Беков У., Қодиров Ж. Гидрофобные свойства пластицированного гипса полученоно с использованием органического полимера на основе фенолформальгида //Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar. – 2022. – Т. 1. – №. 25. – С. 23-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7344600>
16. Беков У. С., Рахимов Ф. Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
17. Беков У. С. О внедрении безотходных технологий в кожевенно-меховой промышленности //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-3 (75). – С. 9-11.





18. Беков У. С. Флуоресцентные реакции ниобия и тантала с органическими реагентами //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 5 (71). – С. 47-49. URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/9350>

19. Беков, У. С. Изучение технологических и физико - механических свойств полимерных композиционных материалов, полученных на основе полиолефинов и отходов нефтегазовой промышленности / У. С. Беков // Инновации в строительстве глазами молодых специалистов : Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции, Курск, 05–06 декабря 2014 года / Ответственный редактор: Гладышкин А.О.. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2014. – С. 62-65. – EDN TGAMSJ.

20. Khudoyorovich A. E., Safarovich B. U. Study of the Dependence of Reaction Sensitivity on the Chemistry of Complex Formation //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – Т. 4. – С. 52-54.

21. Беков, У. С. Влияние способов переработки и внешних факторов на свойства дисперсно-наполненных полимеров / У. С. Беков // Современные материалы, техника и технология : Материалы 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27 декабря 2013 года / Ответственный редактор Горохов А.А.. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2013. – С. 88-90. – EDN SBFUXR.

22. К  
hudoyorovich A. E., Safarovich B. U. Study of the Dependence of Reaction Sensitivity on the Chemistry of Complex Formation //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – Т. 4. – С. 52-54.

