

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
XVIII Всеукраїнської науково-технічної
онлайн-конференції
**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»**

29-30 вересня 2020 року



Одеса
Видавець Бондаренко М. О.
2020

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.2я73

3-41

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 3 від 6 жовтня 2020 р.*

Відповідальний редактор:

Тітлов О. С., завідувач кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики, д-р. техн. наук, професор.

*За достовірність інформації
відповідає автор публікації*

Збірник наукових праць за матеріалами XVIII Всеукраїнської 3-41 науково-технічної онлайн-конференції «Актуальні проблеми енергетики та екології» 29-30 вересня 2020 року / ред. О. С. Тітлов. – Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2020. – 280 с.

ISBN 978-617-7829-81-1

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень, що представлені вченими України, Білорусії, Молдови, Росії, а також роботи студентів.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: тепломасообмін; теплофізичні властивості робочих тіл енергетичного обладнання; нанотехнології в холодильній техніці; екологічні проблеми енергетики; теплові насоси. Системи опалення та кондиціонування; теплообмінні апарати; енергетичні та екологічні проблеми нафтогазової галузі; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; енергетичні та екологічні проблеми харчової промисловості; екологічна безпека; екологічні проблеми сучасності; раціональне використання природних ресурсів.

УДК 621.31(075.8)

ББК 31.2я73

ISBN 978-617-7829-81-1

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2020

Секція 1:

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЕНЕРГЕТИКИ»**

Інформаційні джерела

1. Тугунов П.И., Новосёлов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчёты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов. - Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002. - 658 с.
2. <https://vzrk.ru/rezervuarnie-konstrukcii-rvs-5000>. [Електронний ресурс].

УДК 622.016.25:622.276.7

БЛОКУВАННЯ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПЛАСТА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТУ СВЕРДЛОВИН

**Світлицький В.М., доктор технічних наук, професор,
Одеська національна академія харчових технологій
Іванків О.О., кандидат технічних наук,
Науково-виробничий центр «Актуальні нафтогазові технології»
Угрюмов М.В.
Приватне акціонерне товариство «ДЕВОН»**

Нормальна робота видобувних або нагнітальних свердловин порушується з різних причин, що призводить або до повного припинення роботи свердловини, або до суттєвого зменшення їх дебітів [1, 2].

Причини припинення або зниження дебіту можуть бути найрізноманітніші, пов'язані з виходом з ладу підземного або наземного обладнання, зі зміною пластових умов, з припиненням подачі електроенергії до обладнання насосних або газу для газліфтних свердловин, з припиненням відкачування і транспортування рідини на поверхні тощо. Так чи інакше у свердловинах необхідно проводити ремонтні роботи для відновлення їх працездатності, у зв'язку з чим виконують підготовку свердловин до ремонту, яка передбачає їх глушіння, тобто створення умов для запобігання відкритого фонтанування і викидів нафти і газу при знятті гирлового обладнання і підйому насосно-компресорних труб.

Однак невдалий вибір типу і параметрів рідини глушіння може значно знизити природну проникність присвердловинної зони пласта.

Запропонований метод глушіння зі створенням тимчасового ізоляційного бар'єру полягає у наступному [3]. Блокуючий склад для тимчасового блокування інтервалу продуктивного пласта доставляють на вибій свердловини по насосно-компресорних трубах або по гнучкій трубі колтюбінга або самочинно з подальшим заповненням свердловини рідиною (вода, буровий розчин, пряма або обернена емульсія, сольовий розчин, пінна система тощо). На вибої свердловини блокуючий склад кристалізується і надійно роз'єднує порожнину свердловини і продуктивний пласт.

Важливою умовою успішного проведення технологічного процесу глушіння свердловини з використанням блокуючого складу є час його самочинної доставки на вибій. Якщо доставка блокуючого складу на вибій свердловини здійснюється з використанням насосно-компресорних труб або довгомірної труби (колтюбінга), то процес є контрольованими, а в разі самочинної доставки складу на вибій необхідно визначити максимальний час його самодоставки. Для того щоб визначити максимальний час самодоставки блокуючого складу на вибій свердловини, і тим самим забезпечити якість створення тимчасового ізоляційного бар'єру, необхідно зробити важливе надалі допущення. Припускаємо, що у цьому випадку ми маємо у свердловині стиснений рух частинок блокуючого складу, який здійснюється в обмеженому об'ємі рідини і в присутності інших його частинок. На відміну від вільних умов, при русі сукупності частинок блокуючого складу у

свердловинній рідині, вона повністю заповнює весь вільний простір між ними. Тобто рідина, одночасно обтікає усі частинки блокуючого складу і рухається всередині каналів неправильної форми, які утворені порожнинами і порами поміж його частинками [4, 5].

Як приклад глушіння свердловин методом самочинної доставки пачки блокуючого складу на вибій, наведено дані виконаних робіт на нафтових свердловинах.

Попередні розрахунки часу само доставки блокуючої пачки показали для свердловини 104 - 48 хв, а для свердловини 387 - 59 хв.

Обидві свердловини, через наявність пакера, глушилися «в лоб», тобто по насосно-компресорним трубам за закритого затрубного простору. Після закачування блокуючої пачки, продавка її на вибій здійснювалася на свердловині 104 дизельним паливним і водним сольовим розчином, а на свердловині 387 водним сольовим розчином.

Короткі дані свердловин у яких проводилось глушіння за запропонованою технологією

Свердловина	387	104
Тип резервуару (літологія)	Пісковик	Карбонат
Глибина свердловини	3040 м	2795 м
Пористість колектора	14 - 15%	18-21 %
Пластова рідина	нафта	
В'язкість нафти	1 сПз	1,8 сПз
Пластовий тиск	28 МПа	26 МПа
Температура на гирлі	65 °С	50 °С
Статичний тиск на гирлі свердловини	15 МПа	3,5 МПа
Вибійна статична температура	104,5 °С	101 °С
Вибійний статичний тиск	25 МПа	18МПа
Об'єм в'язкопружної пачки	11 м ³	13 м ³
Дебіт свердловини до глушіння	191 т/добу	954 т/добу
Дебіт свердловини після освоєння	191 т/добу	1033 т/добу

Після закінчення продавки і витримки свердловини в спокої на протязі 6 годин, проводилося визначення відповідності висоти блокуючої пачки відповідно розрахункової величині шляхом спуску у свердловину спеціального зонда. Було встановлено, що на свердловині 387 рівень відповідав розрахунковому, а на 104 рівень блокуючої пачки знизився на 120 м нижче розрахункової. Після освоєння свердловини 104 методом зниження тиску дебіт свердловини виріс на 79 т/добу, що свідчить про ліквідацію заколонного перетоку в зоні інтервалу перфорації.

Проведені роботи по тимчасовому глушіння свердловин показали їх технологічність і високу ефективність.

Список літератури

1. Бойко В.С. Довідник з нафтогазової справи / За заг. ред. д-рів техн. наук В.С.Бойка, Р.М.Кондрата, Р.С.Яремійчука. – К.: Львів, 1996. – 620 с.
2. Світлицький В.М. Техніка та технологія підземного ремонту свердловин / В.М.Світлицький, Б.Б.Синюк, В.П.Троцький. – Х.: Прапор, 2007. – 496 с.

3. Світлицький В.М. Патент № 114362 на винахід, Україна. Розчин для глушіння та ремонту свердловин / Світлицький В.М., Іванків О.О., Третяк В.О., Хомин В.Б., Вишневецький О.І. – а201509900; заяв. 12.10.2015; Публ. 25.05.2017, Бюл. №10.
4. Бедрань Н.Г. Расчет скорости стесненного движения минеральных зерен в среде // Бедрань Н.Г., Денисенко А.И., Пилов П.И. - Изв. вузов. Горный журнал. – 1979. – №1. – С. 169-171.
5. Пилов П.И. Скорость осаждения частиц минералов в воде с учетом их формы и смачиваемости их поверхности / Пилов П.И. - Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2016. – Вип. 63(104). – С. 77-81.

UDC 621.643

THE FILTER ON THE BASIS OF THE EJECTOR OF THE HEAT EXCHANGER FOR PURIFICATION OF HARMFUL SUBSTANCES FROM FLUE GASES USING HEAT EXCHANGER AS COMBUSTION GAS FILTER

**Kogut V.E. Bushmanov V.M. Gihareva N.V.
Odessa National Academy of Food Technologies**

The content of nitrogen, and carbon oxides produced by the combustion of solid or liquid fuels in the source flue gases is a serious environmental threat. For example, chemical compounds such as SO₂ and SO₃, nitrogen oxides NO, carbon monoxide, when combined with water vapor, form acids H₂SO₃, H₂SO₄, HNO₃, HNO₂, H₂CO₃ which cause harmful effects on human health. , lead to the destruction of forests and fruit trees, reducing crop yields. Flue gas cleaning is still an urgent problem that still needs a solution. Because of our development, we can offer a flue gas-cleaning device for sulfur, nitrogen and carbon oxides.

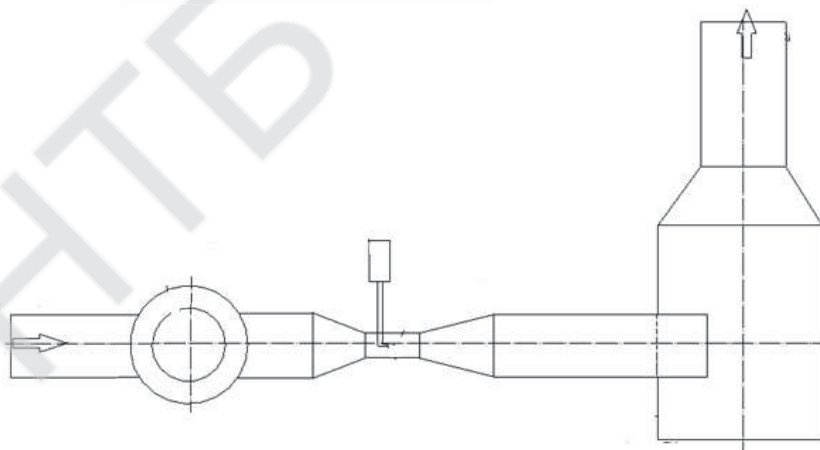


Fig. 1 Device for the purification of flue gases from sulfur, nitrogen and carbon oxides

БЛОКУВАННЯ ПРИВИБІЙНОЇ ЗОНИ ПЛАСТА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТУ СВЕРДЛОВИН <i>Світлицький В.М., Іванків О.О.</i>	99
THE FILTER ON THE BASIS OF THE EJECTOR OF THE HEAT EXCHANGER FOR PURIFICATION OF HARMFUL SUBSTANCES FROM FLUE GASES USING HEAT EXCHANGER AS COMBUSTION GAS FILTER <i>Kogut V.E. Bushmanov V.M. Gihareva N.V.</i>	101
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕННЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ МИКРООБЪЁМОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ <i>Андреев А.И.</i>	103
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АДСОРБЦИОННОГО МОДУЛЯ ПАРОВОЙ КОМПРЕССОРНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ <i>Е.А. Беляновская, Г.Н. Пустовой, К.М. Сухой, М.П. Сухой</i>	105
НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТЕПЛОБМІННИКА З ТРУБКОЮ ФІЛЬДА <i>Василів О.Б., Вовченко А.І.</i>	107
ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ ТА ОТРИМАННЯ ВОДИ З ПОВІТРЯ <i>Василів О.Б., Проць Б.М.</i>	108
ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК <i>Галимова Л.В., Седойкин И.Е., Букин В.Г.</i>	109
АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АММИАЧНЫХ ДУХУСТУПЕНЧАТЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ С БЕЗМЕЕВИКОВЫМ ПРОМЕЖУТОЧНЫМ СОСУДОМ <i>Дроздов М.М., Галимова Л.В. Кузьмин А.Ю.</i>	116
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОНТАНІВ ПРИ КОНДИЦІОНУВАННІ ПОВІТРЯ <i>Жихарева Н.В., Когут В.О.</i>	119
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСЕЙ ФУЛЛЕРЕНА C60 В КОМПРЕССОРНЫХ МАСЛАХ НА ПАРАМЕТРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СИТЕМЫ РАБОТАЮЩЕЙ НА ПРОПАНЕ <i>Корниевич С.О., Хлєва О.Я., Желєзний В.П.</i>	120
ОСОБЛИВОСТІ ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ В ПРИМІЩЕННІ З БАСЕЙНОМ <i>Крушельницький Д.О., Жихарева Н.В.</i>	125
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ РЕКУПЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК СИСТЕМ МИКРОКЛИМАТА <i>Лужанская А.В.</i>	126

Наукове видання

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
XVIII Всеукраїнської науково-технічної
онлайн-конференції

«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»

29-30 вересня 2020 року

(українською, російською, англійською мовами)

Підписано до друку 6.10.2020
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк офсетний. Ум. др. арк. 16,27. Наклад 100 прим.
Зам № 231120/2

Надруковано з готового оригінал-макету у друкарні «Апрель»
ФОП Бондаренко М.О.
65045, м. Одеса, вул. В.Арнаутська, 60
тел.: +38 048 700 11 55
www.aprel.od.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців ДК № 4684 від 13.02.2014 р.