

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**ХVІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**



ОДЕСА 2016

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2016 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2016р. – 95 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

діоксину вуглецю в надкритичному стані дозволяє підвищити коефіцієнт нафтовидобутку у два рази в порівнянні зі звичайною закачуванням вуглекислого газу в пласт. Також було зазначено, що при пластових температурах близьких до критичної (30-40 °С), більший КВН досягається при тисках більших критичного (11-12 МПа), а при високих температурах (80 °С), доцільне закачування CO₂ при близьких до критичного тисках.

Вуглекислий газ для закачування може бути отриманий з його природних родовищ, або зібраний з викидів промислових об'єктів. В процесі видобутку близько 20% вуглекислого газу залишається в пласті, інша частина регенерується з видобутої нафти та закачується в пласт знову. Таким чином використання CO₂ для підвищення нафтовидобутку дозволяє вирішити екологічну проблему емісії вуглекислого газу, що виділяється промисловістю.

Одним з перших реалізованих проектів по закачуванню CO₂ в родовище нафти, став міжнародний проект Weyburn, де в нафтові родовища в Канаді нагнітався вуглекислий газ, зібраний з викидів заводів по газифікації вугілля, розташованих в США, що дозволило видобувати на 10 тис. барелів за добу більше.[1] Приблизний показник закачування CO₂ склав 3000-5000 т/добу. Більшість проектів, що використовують вказану технологію, знаходяться в США, додатковий видобуток нафти найбільших з них складає 9 – 29 тис. барелів за добу.

Захоплення вуглекислого газу з викидів промислових підприємств, транспортування його до родовищ нафти, та переобладнання родовища мають високу вартість, але ціни на нафту також залишаються високими, тому метод нагнітання діоксину вуглецю в пласт буде затребуваний та рентабельний.

Таким чином, зниження запасів вуглеводного палива, збільшення долі нафти, що важко видобуваються, та негативні наслідки від дії парникового ефекту роблять проекти закачування CO₂ в пласт для збільшення нафтовидобутку все більш привабливими.

Інформаційні джерела:

1. Гумеров Ф. М. Перспективы применения диоксида углерода для увеличения нефтеотдачи пластов / Вести газовой науки, 2011. - №2 (7). – с. 93-109.
2. Радаев А.В. Экспериментальное исследование процесса вытеснения высоковязкой нефти сверхкритическим диоксидом углерода в широком диапазоне термобарических условий/ А.В. Радаев, Н.Р. Батраков, И.А. Кондратьев, А.А. Мухамадиев, А.Н. Сабирзянов// Георесурсы, 2010. - № 2(34). – с. 16-17.
3. Филенко Д.Г. Исследования влияния термобарических условий на вытеснение нефти диоксидом углерода в сверхкритическом состоянии / Д.Г. Филенко, М.Н. Дадашев, В.А. Винокуров// Вести газовой науки, 2012. - №3 (11). – с. 371-382.

*Науковий керівник: доц., д.т.н. Бошкова І.Л.
Одеська національна академія харчових технологій*

УДК 536.24

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГЛАЙДА СМЕСЕВЫХ ХЛАДАГЕНТОВ НА РАБОТУ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Макеева Е.Н., Радош С.А.

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

В молекулярной теории растворов различают зеотропные (неазеотропные) и азеотропные смеси.

Термодинамическое поведение смеси азеотропного состава подобно поведению чистого вещества, поскольку состав паровой и жидкой фаз у нее одинаков, а давления в точках росы и кипения совпадают.

Концентрации паровой и жидкой фаз зетропной смеси в условиях термодинамического равновесия различаются, а изотерма под бинодалью в $p-h$ координатах имеет наклон, т. е. кипение при постоянном давлении происходит при увеличении температуры хладагента от точки D до A , а конденсация – при падении температуры от B до C (рис. 1). Это необходимо учитывать при определении степени перегрева пара на входе в компрессор, а также при оценке энергетических характеристик холодильной установки.

Таким образом, температуру кипения и температуру конденсации следует находить по-другому. Температуру кипения вычисляют как среднюю температуру t_{om} между температурой точки росы A при постоянном давлении P_{ac} всасывания и температурой, при которой хладагент поступает в испаритель D .

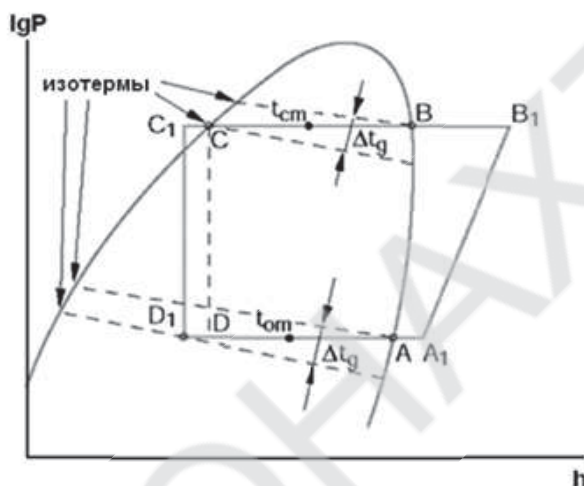


Рисунок 1. – Поведение зетропных смесей при испарении и конденсации
 Δt_g – температурное скольжение; t_{cm} – средняя температура конденсации; t_{om} – средняя температура испарения

Температуру конденсации определяют как среднюю температуру t_{cm} между температурой точки росы B (температура начала процесса конденсации при постоянном давлении нагнетания P_n) и температурой C жидкости на выходе из конденсатора. Разность температур фазового перехода при постоянном давлении (при кипении или конденсации) получила название Δt_g или температурный глайд (от англ. glide – скольжение). Значение Δt_g зависит от состава рабочего тела и является важным технологическим параметром.

Температурный глайд в холодильной и климатической технике – изменение значения температуры при изменении фазового состояния газ-жидкость хладагента. Температурный глайд – важная характеристика хладагента, определяющая его эксплуатационные свойства и конструкцию соответствующей холодильной техники. Азеотропные хладагенты обладают малым значением глайда. Их использование в холодильной и климатической технике является предпочтительным. Неазеотропные хладагенты, как правило, состоят из смеси газов. При их утечки из холодильной или климатической системы существенно изменяется соотношение газов в смеси. При изменении состава смеси хладагента изменяются все его основные характеристики, такие как температура конденсации, температура испарения, давление конденсации, вязкость и т. д.

Смесевой хладагент R410A представляет собой околоазеотропную смесь ГФУ R125 и R32 в пропорции 50/50, которая была запатентована под именем AZ-20®. Смесь не горюча, не ядовита и не разрушает озоновый слой (ODP=0), поскольку компоненты не содержат хлора и имеют короткий период жизни в атмосфере. Температурный глайд смеси – менее 0,2 °C. Для сравнения: температурный глайд у конкурирующих хладагентов R407C – 5-6 °C, R417 –

3-4 °С. Потери давления в системе существенно увеличивают температурный глайд. Пренебрежение данным явлением при составлении теплового баланса может привести к занижению размеров теплообменных аппаратов и других элементов холодильной системы. Влияние этого фактора особенно существенно, когда холодильная система эксплуатируется на пределе своих возможностей.

Если **испаритель** может работать без перегрева, глайд позволяет создать режим с меньшей разностью между выходной температурой охлаждаемой и входной температурой охлаждающей среды, но эту возможность нужно оценивать применительно к конкретной установке.

Хладагенты с глайдом или, во всяком случае, хладагенты с большим глайдом, должны применяться только в испарителях непосредственного расширения. Поскольку в затопленном испарителе хладагент испаряется только частично, его состав изменяется, это вызывает изменения температуры в различных частях системы, которые очень трудно оценить при расчетах.

Таким образом, азеотропные смеси имеют свои преимущества и недостатки. С одной стороны, изменение состава рабочего тела при циркуляции его по контуру холодильной системы может привести к возрастанию холодопроизводительности и холодильного коэффициента по сравнению с этими характеристиками для чистых хладагентов. С другой стороны, применение зеотропных смесей приводит к снижению интенсивности теплообмена в испарителе и конденсаторе.

Информационные источники:

1. Бабакин Б. С, Стефанчук В. И., Ковтунов Е. Е. Альтернативные хладагенты и сервис холодильных систем на их основе. М.: Колос, 2000. – 160 с.
2. Ротгольц Е.А. и др. Выбор хладагента и системы холодильной установки. Холодильная техника. 2004. №7. – с. 2-7.
3. Цветков О.Б. Озонобезопасные холодильные агенты. М.: ЦИНТИ. 1991. – 25с.

Научный руководитель: Макеева Е.Н

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

УДК 504

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Манюк О.Р. – к.геол.н., доц., доцент кафедри екології

Архипова Л.М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри туризму

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Останнім часом можна спостерігати підвищення інтересу до використання фотоелектричних панелей (ФЕП) для отримання електричної енергії (ЕЕ) шляхом перетворення енергії Сонця. Поряд з іншими пристроями генерування ЕЕ від поновлюваних джерел енергії (ПДЕ), ФЕП мають низку переваг, серед яких: простота конструкції та монтажу, мала маса і габарити, тривалий термін експлуатації. Основними недоліками використання ФЕП є їх низький ККД, нестабільність отримання ЕЕ у зв'язку з метеорологічними умовами та залежність вихідної потужності від кута падіння сонячних променів на світлопоглинаючу панель (СПП). Відповідно кількість виробленої ЕЕ за певний проміжок часу напряму залежить від інсоляції, тобто притоку сумарної сонячної радіації на одиницю площі горизонтальної поверхні за одиницю часу. Притік сонячної

ГЛОСАРІЙ

<i>Алексеева В.А.</i>	3
<i>Агарков В.В.</i>	94
<i>Андерсон О.Ю.</i>	4
<i>Архипова Л.М.</i>	59
<i>Банде Т.М.</i>	31
<i>Білоус І.Ю.</i>	72
<i>Богач В.В.</i>	83
<i>Боднар І. О.</i>	5
<i>Бочкова О. Ю.</i>	41
<i>Будниченко А. А.</i>	9
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	7
<i>Гарягодиев Б.</i>	10
<i>Гижко А. В.</i>	41
<i>Годунов П.А.</i>	12
<i>Горобченко Ю.С.</i>	30
<i>Григор'єв О. А.</i>	14, 16
<i>Гринюк В.І.</i>	38
<i>Гурбангельдиев Иляс</i>	19
<i>Двирный В.В.</i>	75
<i>Двирный Г.В.</i>	75
<i>Дідук К.А.</i>	77
<i>Евсюкова Д.Ю.</i>	50
<i>Єлгаєва М.О.</i>	74
<i>Жеплінська М.М.</i>	20
<i>Зайцев Д.В.</i>	52
<i>Іванов В.В.</i>	54
<i>Йоллыев К.</i>	22
<i>Карташова М.В.</i>	31
<i>Коваленко В.И.</i>	50
<i>Козаченко И. С</i>	23
<i>Крушенко Г.Г.</i>	75
<i>Кульгейко А. Н.</i>	39

<i>Лазарів І.Р.</i>	24
<i>Лещенко В. В.</i>	43
<i>Лук'янова О.С.</i>	56
<i>Мазуренко С.Ю.</i>	79
<i>Макеева Е.Н.</i>	57
<i>Манюк О.Р.</i>	59
<i>Морозов А.А.</i>	93
<i>Мельник Е.И.</i>	47
<i>Нгуєн Ван Фук</i>	61
<i>Нижников А.А.</i>	26
<i>Никитенко Д.А.</i>	27
<i>Озолин Н.Е.</i>	81
<i>Осадчук Е.А.</i>	83, 86
<i>Осипенко Н.С.</i>	63
<i>Павлів Л.В.</i>	65
<i>Петрикеев М.М.</i>	4
<i>Полторацкий М.И.</i>	29
<i>Помазкина А.Ю.</i>	63
<i>Привалова А.А.</i>	30
<i>Продан Я.М.</i>	33
<i>Радош С.А.</i>	57
<i>Решетникова С.Н.</i>	75
<i>Савинков П.В.</i>	79
<i>Сенчук В.О.</i>	34
<i>Сирбул А. О.</i>	77
<i>Снятков М.В.</i>	71
<i>Соколюк А.В.</i>	69
<i>Солодка А.В.</i>	67
<i>Спильная Е.А.</i>	69
<i>Стоянов С.В.</i>	71
<i>Суходуб І.О.</i>	61
<i>Тіхоненко Р. О.</i>	43

<i>Тумбуркат К.</i>	90, 92
<i>Тодосенко А.В.</i>	33
<i>Триль А.</i>	95
<i>Федичина А.В.</i>	36
<i>Феськова В.П.</i>	27
<i>Хмура А.А</i>	88

<i>Шарана В.И.</i>	91
<i>Шевченко О.М.</i>	72
<i>Шеламов А.А.</i>	29
<i>Юфанова Т.С.</i>	45
<i>Юшкевич А.В.</i>	30
<i>Янчев И.С.</i>	81

НТБ ОНАХТ

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVI ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та
нанотехнології»**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2016 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 25 прим.
Замовл. №.791
ВЦ «Технолог»