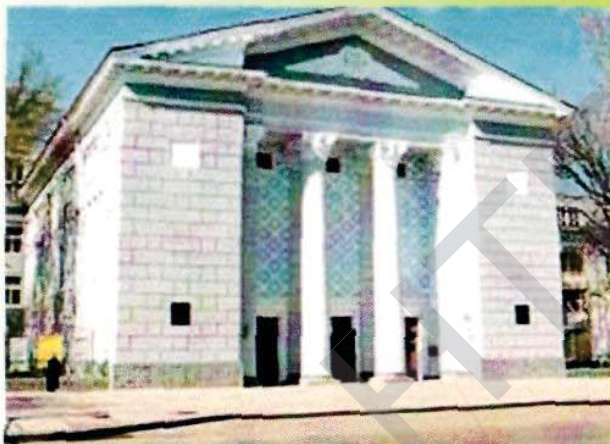




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2015**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали науково-практичної конференції

12 листопада 2015 року

Одеса
2015

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (12 листопада 2015 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2015. –66 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту та аудиту (секція 1) та по енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 2).

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723

© Одеська національна академія
харчових технологій, 2015

СЕКЦІЯ 1. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Г.Л. Рябцев, д-р наук гос.упр., канд.техн.наук (НАГУ, Киев)

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕФТЬ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УКРАИНУ

Падение нефтяных котировок до минимального с 2008 года уровня поделило отраслевых экспертов на три лагеря. Представители первого из них называют происходящее «заговором против России» и частью санкций «мирового сообщества», направленных на поддержку «демократических изменений в Украине». Апологеты второго считают последние события несколько затянувшейся «краткосрочной тенденцией», которая вот-вот сменится ростом до «справедливой» (в их понимании) цены. По мнению сторонников третьего, нисходящий тренд – это всерьёз и надолго, несмотря на непрекращающиеся биржевые колебания. И хотя автор считает, что баррель по \$15 – уже не фантазия, золотых гор Украине ждать не следует.

Чтобы понять причины происходящего, необходимо знать следующее:

- с начала 2000-х цена нефти определяется притоком и оттоком спекулятивного капитала на торговые площадки (биржи);
- вместо реального товара на биржах торгуют финансовыми инструментами, объём которых в сотни раз больше объёма добываемого сырья;
- только одна сделка из ста завершается физической поставкой нефти.

Долгое время разрыв между «виртуальной» и истинной ценой нефти делал восстановление реальной экономики невозможным. Но летом 2014 года ситуация изменилась, и разница в ценах нефти для реальной экономики и крупнейших банков начала быстро сокращаться.

Необходимыми, но недостаточными условиями для этого были: наибольшая за всю историю добыча, наименьший с 1998 года спрос и максимальные за всю историю запасы сырья. Главная причина снижения – совпадение геополитических интересов двух ведущих игроков рынка: США стремятся восстановить реальную экономику за счёт низких цен на нефть, а Саудовская Аравия со своими союзниками намереваются вернуть себе утерянную в 1990-х долю рынка. Несмотря на снижение котировок со \$110 до \$50/барр., разрыв между предложением нефти и спросом на неё возрос с 1 до 3 млн барр. в сутки. Так что снижение цен на нефть, скорее всего, продолжится, поскольку его инициаторы ещё не достигли своих целей.

Возможные сценарии выглядят следующим образом:

- шоковый: снижение котировок до \$30/барр. Следствие – увеличение доли ОПЕК на мировом рынке до 40 % благодаря низкой себестоимости добычи (до \$6/барр.), сокращение экспортных доходов РФ, замораживание глубоководных и восточносибирских проектов;

В статье изложены результаты теоретических исследований и варианты применения роторно-лопастной газовой холодильной машины. Показаны перспективы использования РГХМ для бытовой и промышленной холодильной техники.

Литература

1. Коломин И. В. и др. (2009), "Варианты оптимизации роторно-лопастного компрессора с бесконтактными уплотнениями рабочих камер". Вестник СГАУ, №3(19).
2. Журавлёв Ю. Н. и др. (2014), "Расчёт температур и давлений в роторно-лопастном двигателе с внешним подводом теплоты". Вестник ПсковГУ, №5.

В.О. Бедросов, магистр, (ОНАПТ, Одесса)

А.В. Остапенко, к.т.н., асс. (ОНАПТ, Одесса)

О.Ю. Яковлева, к.т.н., ст. преп., (ОНАПТ, Одесса)

М.Г. Хмельнюк, д.т.н. проф., (ОНАПТ, Одесса)

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СХЕМНОЕ РЕШЕНИЕ КАСКАДНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСА ПОВТОРНОГО СЖИЖЕНИЯ НЕФТЯНОГО ГАЗА ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ

В настоящее время очень остро стоит вопрос о рациональном и наиболее эффективном использовании энергии и ресурсов, а следовательно и вопрос создания высокоэффективных энергетических систем и комплексов. Решение задач оптимизации энергетических комплексов газоперерабатывающих предприятий, повышение эффективности потребления и генерации энергоресурсов тесно связаны с режимами работы данных предприятий, особенностями технологических процессов, состава сырья, климатических условий и многих других факторов. Применение высокоэффективных систем охлаждения снижает потребление энергии и ресурсов в процессе повторного сжижения нефтяных газов, а также повышает эффективность всего комплекса в целом, так как подразумевается максимальное использование полезного эффекта системы и снижение вредных выбросов в окружающую среду.

Комплекс повторного сжижения реализуется с помощью каскадной холодильной системы. Для увеличения эффективности комплекса и снижения энергопотребления предложено модифицировать исходную схему (Рис.1) и включить дополнительный контур с рекуперативным теплообменником 11 и экономайзером 12 с впрыском пара во всасывающую магистраль компрессора после конденсатора-испарителя 6 в верхний и нижний каскады, а также замена рабочего вещества с R22 на R717.

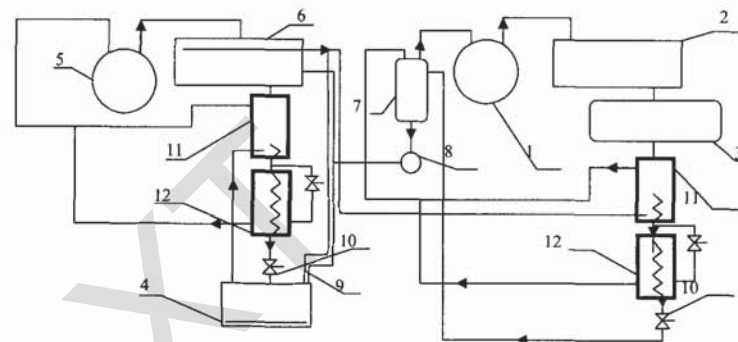


Рис.1 Схема модифицированной установки

- 1 – компрессор верхней ветви каскада; 2 – конденсатор; 3 – ресивер;
- 4 – грузовой танк; 5 – компрессор нижней ветви каскада;
- 6 – конденсатор-испаритель; 7 – отделитель жидкости;
- 8 – насос; 9 – охладитель инертного газа;
- 10 – регулирующий вентиль;
- 11 – рекуперативный теплообменник; 12 – экономайзер.

В нижней ветви каскада испаряющийся в грузовом танке 4 газ засасывается компрессором 5, сжимается в нём и подаётся в конденсатор-испаритель 6. Здесь он конденсируется, отдавая тепло испаряющемуся холодильному агенту верхней ветви каскада. Далее сконденсировавшийся газ дросселируется в дроссельном клапане 10 до давления перевозки и возвращается обратно в грузовой танк 4.

В верхней ветви каскада жидкий холодильный агент из отделителя жидкости 7 насосом 8 подаётся в конденсатор-испаритель 6, где частично испаряется, и поступает обратно в отделитель жидкости 7. В нём происходит разделение фаз и выделившийся пар холодильного агента отсасывается компрессором 1, сжимается до давления конденсации и подаётся в конденсатор 2. Здесь пар конденсируется, отдавая тепло конденсации заборной воде, и поступает в ресивер 3. Из ресивера 3 жидкий агент дросселируется в дроссельном клапане 10 и сливается в отделитель жидкости.

Это позволяет существенно переохладить жидкий продукт в нижнем каскаде что приводит к уменьшению времени работы установки, а следовательно и снижению потребления электроэнергии на 15-20%, так как, повторно сжиженный, переохлаждённый газ охлаждает весь остальной продукт в танке и снижает количество испаряемого продукта, а также увеличивает холодопроизводительность верхнего каскада, который работает на R717. Также замена агента повышает эффективность цикла на 8-10% при прочих равных условиях и снижает влияние на окружающую среду.

Литература

1. В.А. Загоруйко, А.А. Голиков. Судовая холодильная техника.
2. Остапенко А.В. Совершенствование холодильной установки комплекса низкотемпературной конденсации природного газа.
3. И.Г. Чумак. Холодильные установки.

А.С.Садовский, магистр, (ОНАПТ, Одесса)
О.Ю.Яковлева, к.т.н., ст. преп., (ОНАПТ, Одесса)
О.В. Остапенко, к.т.н., ас. (ОНАПТ, Одесса)
М.Г.Хмельнюк, д.т.н. проф., (ОНАПТ, Одесса)

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СХЕМНОЕ РЕШЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ЖИДКОЙ ДВУОКСИ СИ УГЛЕРОДА ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОВОЗА.

Для тушения пожара в закрытых помещениях можно применять углекислый газ. Принцип действия углекислотной системы состоит в том, что содержащийся в жидком виде в баллонах газ направляется по трубам к месту пожара. При входе в помещение он вследствие 450 кратного расширения переходит в газообразное состояние и, смешиваясь с воздухом помещения, понижает содержание в нем кислорода. Так, при введении в помещение углекислого газа в количестве 28,5 % объема помещения воздух будет содержать 56,5 % азота, 28,5 % углекислого газа и лишь 15 % кислорода, а при такой концентрации кислорода процесс горения прекращается.

Холодильные установки для систем пожаротушения являются обязательными для судов, перевозящих газ и нефтепродукты а также для крупных сухогрузных судов. Существующие судовые холодильные системы были спроектированы достаточно давно и на сегодняшний день не могут в полной мере соответствовать международным стандартам эксплуатации, требований безопасности и экологии. На рис.1 предложено схемное решение холодильной установки для системы пожаротушения. Газ из бродильного чана 1 подается насосами, а при наличии достаточного давления поступает самостоятельно в газгольдер 2, где происходит отделение от него твердых частиц. Затем газ поступает в промывочную башню 3, заполненную коксом или керамическими кольцами, где он омывается встречным потоком воды и окончательно освобождается от твердых частиц и растворимых в воде примесей. После промывки газ поступает в предварительный компрессор 4.

Так как при сжатии температура углекислого газа повышается до 90-100°C, то после компрессора газ поступает в трубчатый холодильник 5, где охлаждается до 15°C. Затем углекислота направляется в маслоотделитель 6, где отделяется масло. После этого углекислый газ подвергается очистке водными растворами окислителей в башне 7, а затем осушке активированным углем или силикагелем в башне 8.

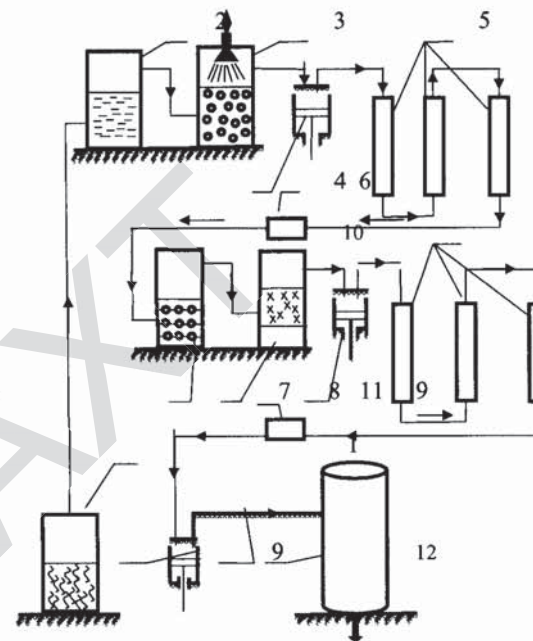


Рис.1 Схема модифицированной холодильной установки

После очистки и осушки углекислота поступает в двухступенчатый компрессор 9. На ступени I происходит сжатие его до 1-1,2 МПа. Затем углекислый газ поступает в холодильник 10, где охлаждается со 100 до 15°C, проходит маслоотделитель 11 и поступает на II ступень компрессора, где сжимается до 6-7 МПа, превращается в жидкую двуокись углерода и собирается в цистерну 12, из которой производится подача углекислоты на заполнения баллонов или тушения пожаров.

Для увеличения безопасности от пожаров, предложено при производстве углекислоты на судне установить распыскватели для углекислоты по всей территории судна, что позволит при возникновении пожара направить углекислоту непосредственно к месту возгорания уменьшив время реагирования, и уменьшив возможные масштабы вреда примерно на 50%, а скорость принятия действия на 60%.

Для того, что бы направить углекислоту, оператору нужно дать команду на электронном экране, поочерёдное открытие вентилей к месту возникновению пожара.

При возникновении пожара необходимо включить тревогу, по возможности герметизировать помещение, где произошло возгорание, выключить подачу CO₂. И так как для производства углекислоты мы используем газ при брожении, мы уменьшаем выбросы канцерогенных веществ в атмосферу на 90%.

Литература

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ТА ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.
АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Г. Л. Рябцев <i>ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ МИРОВЫХ ЦЕН НА НЕФТЬ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА УКРАИНУ</i>	3
С.Г. Терзиев, Ю.О. Левтринская <i>ПРОГНОЗ СТРУКТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МИРЕ ДО 2040г</i>	5
О.Г. Бурдо, Е.Е.Туровцева, <i>ОПЫТ ДАНИИ И ШВЕЦИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ</i>	7
О.Г. Бурдо, <i>ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ В СТВОРЕНІ СИСТЕМИ МУНІЦИПАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ</i>	8
О.Г. Бурдо, <i>ОПЫТ ВЫХОДА ИЗ ПЕРВОЙ ВОЛНЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КРИЗИСА В ЕВРОПЕ</i>	9
С.Г. Терзиев <i>АСПЕКТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ «РИМСКОГО КЛУБА»</i>	10
С.Г. Терзиев, <i>ОБОСТРЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ</i>	11
В.Я. Керш, <i>ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ (ПОЛЬСКИЙ ОПЫТ)</i>	12
И. Гергардт, А. Гергардт, <i>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УКРАИНЫ: ПУТИ РЕШЕНИЯ</i>	14
О.Г. Бурдо., Ю.О. Левтринская <i>ЭТАПЫ ВЫХОДА УКРАИНЫ ИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КРИЗИСА</i>	16
О.Г. Бурдо, Ю.Н.Тасимов <i>ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕМ ГОРОДА</i>	18
О.С.Тарахтий, А.Н.Бундюк, <i>ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГАЗОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ В КОГЕНЕРАЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКЕ</i>	19
В.М. Бандура, <i>ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАЛАНС ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ПІДПРИЄМСТВА</i>	22
В. П. Мординский, П.І. Светлічний, <i>МЕТОДОЛОГІЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АУДИТУ І ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ БЮДЖЕТНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ</i>	24
С.М. Перетяка, <i>ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОПАЛЕННЯ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ.</i>	26
С.Н. Перетяка, <i>ТОПЛИВО ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК</i>	28
Д.А. Харенко, <i>ЕНЕРГОМОНИТОРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА</i>	29
О.Г. Бурдо., <i>ЕНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО</i>	31

СЕКЦІЯ 2

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

А. Р.Трач, Ф. А.Тришин, <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ВОДОПОДГОТОВКИ</i>	33
Ю. В. Орловская, А. Р.Трач , Ф. А. Тришин <i>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОДОПОДГОТОВКИ</i>	34
А.П. Левицький, А.П.Лапінська, Н.В. Хоренжий, <i>ЯК ПЕРЕТВОРИТИ ВІДХОДИ ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ У ПРИБУТКИ</i>	35
А.П. Лапінська Н.В. Хоренжий <i>ТВЕРДЕ БІОПАЛИВО З МАЛОПІННОЇ СИРОВИНИ</i>	38
Т.А. Макаренко, Н.В. Ружицкая , <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНОГО САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ</i>	41
Д.Н. Резниченко, А. Церцейл, <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ВАКУУМ-ВЫПАРНЫХ УСТАНОВОК</i>	43
Альхари Юсеф, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА</i>	44
І.І. Яровий, <i>ВИКОРИСТАННЯ МІКРОХВИЛЬОВОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ ОБ'ЄМНОГО НАГРІВУ ЦІЛЬНОГО ШАРУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ</i>	45
К. С. Туровцева, <i>ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКОВОГО ВИМОРОЖУВАННЯ ДЛЯ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ</i>	48
С.Г., Терзиев, Ю.О.Левтринская , <i>ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОФЕПРОДУКТОВ</i>	50
А.К. Бурдо, В. А. Бондар , С.А. Малашевич, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ РЯБИНЫ ЧЕРНОПЛОДНОЙ</i>	52
Стоянов П.Ф., Остапенко А.В., Яковлева О.Ю., <i>АНАЛИЗ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО НАСОСА ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ</i>	53
О. В. Роштабіга, М.Г. Хмельнюк, <i>ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ КАСКАДНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОРТОВОГО ХОЛОДИЛЬНИКА</i>	55
В.В. Трандафілов, М.Г. Хмельнюк, О.Ю. Яковлева, <i>УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ГАЗОВЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН СТИРЛИНГА</i>	56
В.О. Бедросов, А.В. Остапенко, О.Ю.Яковлева, М.Г.Хмельнюк, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СХЕМНОЕ РЕШЕНИЕ КАСКАДНОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСА ПОВТОРНОГО СЖИЖЕНИЯ НЕФТЯНОГО ГАЗА ПРИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ.</i>	58
А.С.Садовский, О.Ю.Яковлева, О.В. Остапенко, М.Г.Хмельнюк, <i>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СХЕМНОЕ РЕШЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ЖИДКОЙ ДВУОКИСИ УГЛЕРОДА ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОВОЗА</i>	60
М.І. Кепін, <i>АНАЛІЗ РОБОТИ КІСТОЧКОВИБИВНИХ МАШИН</i>	63