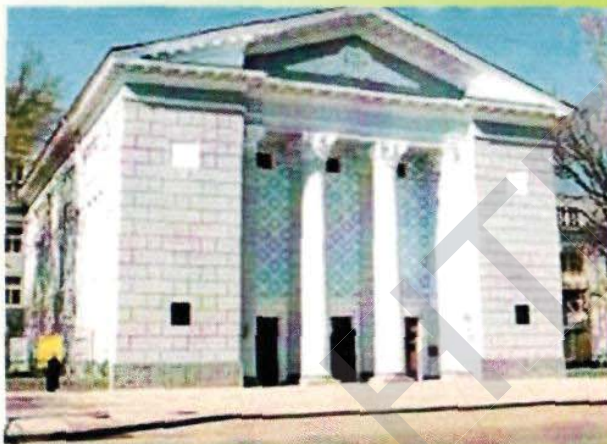




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

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;

комбікормовій промисловості, враховуючи економічну, зоотехнічну ефективність, якість отриманої тваринницької продукції;

- впровадження розроблених способів сушки на підприємствах виноробної галузі дозволить розширити кількість отриманих цільових продуктів, підвищить рентабельність виробництва, дозволить перевести технологію на безвідходний цикл, знизить екологічне навантаження на довкілля, створить передумови для стабільного функціонування галузі у відповідності із сучасними міжнародними принципами та нормами.

Література

1. Бурдо О.Г. Энергетический мониторинг пищевых производств. – Одесса: Полиграф, 2008. – 244 с.
2. Ралко О.С. Дослідження виробництва та споживання вина в Україні // Інтелект ХХІ. – 2014. – №6. – С. 39 – 45.
3. Карунский А.И. Эффективность использования виноградных выжимок при производстве комбикормов / А.И. Карунский, О.П. Дашковская, А.П. Иванов // Наук. праці. Вип. 24. – Одеса, 2003. – С. 193–196.
4. Левицький А.П. Використання побічних продуктів переробки винограду у функціональній годівлі сільськогосподарських тварин та птиці / А.П. Левицький, А.П. Лапінська, І.О. Селіванська, І.В. Ходаков // Наук. праці ОНАХТ. – Одеса: 2014. – Вип.46. – Т1. – С. 51-57.
5. Кузнецова В.Ю. Вивчення біологічно активних речовин *vitis vinifera* та створення на їх основі лікарських засобів / Кузнецова Вікторія Юріївна, автореф. дис. ... канд. фармац. наук: 15.00.02; Нац. фармац. ун-т. - Харків, 2006. —19 с.
6. Левицький А.П. Структура и функции растительных полифенолов / Вісник стоматології. – 2010. №5. – С. 18-20.

А.П.Лапінська, к.т.н., доц., (ОНАХТ, Одеса)

Н.В.Хоренжий, доц. к.т.н., (ОНАХТ, Одеса)

ТВЕРДЕ БІОПАЛИВО З МАЛОЦІННОЇ СИРОВИНИ

Україна щорічно споживає близько 200 млн.т. у.п і належить до енергодефіцитних країн, оскільки покриває свої потреби в енергоспоживанні на 53 % в основному за рахунок кам'яного вугілля і імпортує 75 % необхідного обсягу природного газу та 85 % сирої нафти та нафтопродуктів.

Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), враховуючи високу залежність країни від імпортних енергоносіїв, в першу чергу, природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії. Але нині частка біомаси в загальному постачанні первинної енергії в країні становить лише 1,2 % [1, 2], а у валовому кінцевому енергоспоживанні – 1,78 % [3].

Україна має великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії, що є гарною передумовою для динамічного розвитку сектора біоенергетики. Однак, з іншого боку, вирощування "енергетичних" культур спричиняє більш інтенсивне використання добрив, що в свою чергу погіршує якість води та збільшує викиди окису азоту. До того ж вирощування цих культур вимагає перерозподілу земельного фонду та призводить до його скорочення для харчових культур, деформує харчові ринки, провокує фінансові спекуляції

на зерні, а в кінцевому випадку призводить до різкого росту цін на зерно і продовольство в цілому.

Економічно доцільний енергетичний потенціал біомаси в Україні складає близько 20-25 млн. т у.п./рік, що за енергетичною цінністю відповідає близько 17 млрд.м³ природного газу або 13 % від загальної потреби країни. Основними складовими цього потенціалу є відходи сільськогосподарського виробництва (солома, стебла кукурудзи, стебла соняшнику і т.п.) – більше 11 млн. т у.п./рік та енергетичні культури – близько 10 млн. т у.п./рік. При цьому сільськогосподарські відходи є реальною частиною потенціалу біомаси. Щорічно в Україні для виробництва енергії використовується близько 2 млн. т у.п./рік біомаси різних видів, при чому основна частка належить деревині і складає майже 80 %, 2 % – соломи злакових культур та 15,8 % лушпиння соняшнику.

До недавнього часу солому розглядали як відходи рільництва, а її використання вважали ознакою відсталості тваринництва та неорганізованості кормової бази. На корм тваринам її використовували тільки в кризові для країни часи. Солома – це унікальна і водночас цінна для виробництва енергоресурсів сировина. За своїми характеристиками в ущільненому стані вона не поступається деревині, а за ціною, економічністю та безпечністю перевершує нафту та газ.

В країні щорічно збирають порядку 50 млн. т соломи злакових та бобових культур, з них 17 – 20 млн. т (40 %) аналітики та науковці вважають за доцільне використовувати в якості органічного добрива, 40 % - на потреби тваринництва (корм, підстилка), усе інше - можна використовувати на енергетичні потреби. Відомі наступні переваги виробництва паливних гранул з соломи:

- екологічність: не збільшується парниковий ефект, оскільки продукти згоряння соломи визнані СО₂-нейтральними;
- економічна доцільність використання рослинних відходів;
- економія бюджетних коштів, що виділяються на закупівлю природного газу та зменшення залежності від закупівлі імпортованих носіїв, тощо.

В Україні запаси соломи найбільші в Європі, а світовий попит гранул з соломи перевищує пропозицію. Сегмент виробництва гранул з соломи – це єдина не зайнята ніша у виробництві твердого біопалива.

Україна є визнаним світовим лідером з виробництва соняшникової олії з власної сировини. Тому соняшник по праву є однією з головних, після пшениці, сільськогосподарських культур в державі. Тільки у 2013 році був зібраний рекордний врожай – 11 млн.т. насіння. При його переробці в олію на заводах утворюються в значній кількості відходи, що можуть використовуватися на енергетичні цілі – лушпиння, оскільки їх теплотворна здатність наближається до бурого вугілля.

Кількість лушпиння, відокремлюваної від ядра, залежить від технології і може становити на екстракційних заводах 11,5 ... 18,5 %, а на пресових - досягає 20 % маси сировини, що переробляється.

Мета роботи полягала у обґрунтуванні підвищення питомої енергоємності рослинної сировини за рахунок змішування їх з відходами переробки насіння соняшнику.

Об'єкт досліджень – технологічний процес виробництва паливних гранул з соломи, лушпиння соняшнику та їх суміші. Предмет досліджень – пшенична солома, лушпиння соняшнику, паливні гранули.

Фізичні властивості сировини для виготовлення паливних брикетів відіграють важливу роль, оскільки вони визначають умови зберігання, особливості побудови технологічного процесу, режими роботи обладнання, витрати електроенергії тощо. Досліджувана сировина характеризується значними коливаннями фізичних властивостей, до яких відносять масову частку вологи, об'ємну масу, кут насипного ухилу, сипкість та гранулометричний склад. Із збільшенням крупності частинок та масової частки вологи сипкість значно зменшується.

Аналізуючи отримані результати експериментального дослідження (табл. 1), можна зробити висновок, що існує прямо пропорційна залежність між масовою часткою вологи та об'ємною масою, та зворотно пропорційна між крупністю частинок сировини та її об'ємною масою.

Розроблено спосіб виробництва твердого біопалива, який передбачає дозування соломи злакових, бобових чи олійних культур, лушпиння соняшнику, змішування, їх сумісне подрібнення, кондиціонування, гранулювання та охолодження, за необхідністю – пакування готових гранул.

Таблиця 1

Фізичні властивості соломи та лушпиння соняшнику

Найменування кормових засобів	Фізичні властивості				
	Масова частка вологи, %	Середньозважений розмір частинок, мм	Об'ємна маса, кг/м ³	Кут насипного ухилу, град	Сипкість, см/с
Солома пшенична	9,9 ± 0,1	20,0 ± 0,1	80 ± 3	85 ± 5	10,0 ± 1
		35,0 ± 0,1	63 ± 5	90 ± 5	5,4 ± 0,5
		50,0 ± 0,1	50 ± 5	-	-
		0,9	180 – 210	70	5
Лушпиння соняшника	14	5 – 8	100 – 150	65	0
		0,8 – 1	220 – 250	47	3,4

У відповідності із розробленою технологією на базі кафедри технології комбікормів і біопалива були виготовлені дослідні зразки паливних гранул та вивчені їх фізичні властивості (табл. 2).

Таблиця 2

Склад зразків біопалива та їх основні технологічні властивості

№ зразка	Склад біопалива	Вологість, %	Вихід гранул, %	Крихкість гранул, %	Об'ємна маса, т/м ³	Кут насипного ухилу, град
1	Солома пшенична 89 % Лузга соняшникова 10 % Вівітки пшеничні 1 %	10,8	72	11,8	0,490	50
2	Солома пшенична 80 % Лузга соняшникова 15 % Вівітки пшеничні 5 %	11,0	77		0,495	48
3	Солома пшенична 75 % Лузга соняшникова 20 % Вівітки пшеничні 5 %	11,2	80	9,9	0,420	48
4	Солома пшенична 95 % Вівітки пшеничні 5 %	10	60	28	0,390	58

Узагальнюючи результати проведених досліджень можна зробити висновок про доцільність змішування різних видів малоцінної сировини, що дозволяє покращити фізико-технологічні властивості твердого біопалива, оптимізувати енергоємність.

Література

- Бурдо О.Г. (ОНАПТ, Одеса) Key World Energy Statistics. Publication of the International Energy Agency, 2013 <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2013.pdf>
- Енергетичний баланс України за 2012 рік. Експрес-випуск Державної служби статистики України №08/4-16/240 від 20.12.2013.
- Solid Biomass Barometer. EurObserv'ER, December 2013. http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ/baro219_en.pdf

Макаренко Т.А. (ОНАПТ, Одеса)

Ружицкая Н.В. (ОНАПТ, Одеса)

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНОГО САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ

В современном мире проблема сахарного диабета, ожирения и гипертонии приобретают все большее распространение. В связи с этим постоянно разрабатываются новые виды сахарозаменителей. Наиболее дешевыми являются синтетические соединения, однако в больших количествах они могут оказывать вредное воздействие на организм. Натуральной альтернативой синтетическим сахарозаменителям является стевия – *Stevia Rebaudiana*.

Стевия содержит 6-18 % гликозида стевииозида, который слаще сахара в 250...300 раз. В качестве сахарозаменителя её широко применяют в Японии, а в США и Канаде используют как пищевую добавку. Медицинские исследования также показали хорошие результаты использования стевии для лечения ожирения и гипертонии. Кроме того листья стевии содержат флавоноиды,

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>ЭНЕРГОМОНИТОРИНГ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА</i>	29
О.Г. Бурдо., <i>ЭНЕРГЕТИКА 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. Левицкий, 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 СІРОВНИ</i>	38
Т.А. Макаренко, Н.В. Ружицкая, <i>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НАТУРАЛЬНОГО САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ</i>	41
Д.Н. Резниченко, А. Церцел, <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 ЩІЛЬНОГО ШАРУ РОСЛИННОЇ СІРОВИНИ</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. Трандафилов, 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 ДВУОКСИ УГЛЕРОДА ДЛЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОВОЗА</i>	60
М.І. Кепін, <i>АНАЛІЗ РОБОТИ КІСТОЧКОВИБИВНИХ МАШИН</i>	63