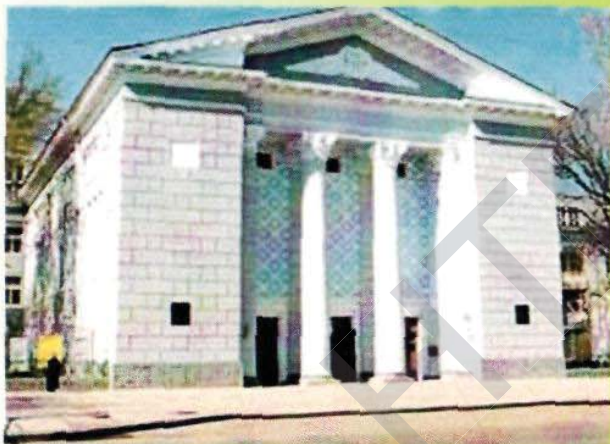




**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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;

Ю. В. Орловская, магистр, (ОНАПТ, Одесса)
А. Р. Трач., старший преподаватель кафедры КСиУБП(ОНАПТ, Одесса)
Ф. А. Тришин, доцент кафедры АПП, (ОНАПТ, Одесса)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОДОПОДГОТОВКИ

В настоящее время один человек в мире потребляет в среднем в два раза больше воды, чем 100 лет назад. И эта тенденция продолжится в связи с изменением привычного потребления в странах с развивающейся экономикой. Прогнозируется, что человечество рискует уже к 2025 году столкнуться с серьезной нехваткой воды. Украина относится к малообеспеченным странам по запасам воды, пригодной для использования. Уже сегодня в связи с отсутствием местных источников около 1200 населенных пунктов в южных областях Украины частично или полностью пользуются привозной питьевой водой. За последние 20 лет в мире суммарная производительность опреснительных установок выросла более чем в 50 раз. Наблюдается тенденция создания как крупных опреснительных систем производительностью до 500000 м³/сутки, так и средних, и малых установок для разнообразных нужд.

Роль опреснения на современном этапе не ограничивается только проблемой ликвидации дефицита воды в ряде маловодных и безводных регионов мира. Принцип опреснения все шире сопровождается концентрированием растворов с целью получения из них товарных минеральных продуктов. В связи с этим на мировом рынке возрастает спрос на опреснительные установки, обладающие высокими экономическими показателями. Представляется, что следует ожидать бурного развития принципиально нового для настоящего времени научно-технического направления – технология воды направленного лечебно – профилактического назначения.

Принцип дистилляции основан на том, что при нагревании соленой воды до температуры более высокой, чем температура кипения (при данном солесодержании и давлении), вода начинает кипеть. Образовавшийся пар при давлении менее 50 кг/см² практически не способен растворять содержащиеся в опресняемой воде соли, поэтому при его конденсации получается пресная вода. Для испарения 1 кг воды ее необходимо нагреть до температуры кипения и затем сообщить дополнительное тепло фазового перехода воды в пар, так называемую скрытую теплоту парообразования.

Опреснение воды электродиализом основано на том, что в электрическом поле катионы растворенных в воде солей движутся к погруженному в опресняемую воду катоду, а анионы – к аноду. При этом электрический ток в растворе переносится ионами, которые разряжаются на аноде и катоде. Расход электроэнергии можно приблизительно оценить как сумму двух слагаемых – энергии, потребляемой водяным насосом и энергии, идущей на перенос ионов.

Опреснение соленой воды методом обратного осмоса основывается на процессе перетекания молекул чистой воды из раствора при создании давления, превышающего осмотическое, в направлении от раствора к пресной воде через полупроницаемую перегородку.

Среди холодильных методов опреснения воды перспективными считаются технологии блочного вымораживания.

Физические принципы, которые лежат в основе деминерализации соленой воды вымораживанием, обуславливают ряд его неоспоримых преимуществ. В первую очередь, количество энергии, которое необходимо для получения 1 кг пресной воды при вымораживании в 7 раз меньше, чем при термических методах (дистилляции, либо выпарки). При обосновании выбора метода опреснения воды в конечном итоге решающее значение имеют экономические показатели. На топливную составляющую падает (45...68)% стоимости опреснения воды дистилляцией и (30...43)% – вымораживанием. Причем, с увеличением единичной мощности опреснителя составляющие затрат на обслуживание и амортизацию быстро падают, а доля энергетических затрат возрастает, поскольку удельный расход энергии с увеличением мощности установки снижается очень медленно.

Задачей исследований было предварительно оценить возможности различных принципов водоподготовки, разработанных в ОНАПТ. Сравнивались полученные образцы также с аптечной водой для инъекций и дистиллятом из промышленной установки. Основным параметром сравнения являлось содержание соли в дистилляте. Самостоятельными вопросами исследований являлись оценки ряда параметров технологий, которые характеризуют технические и экономические показатели. На первом этапе анализа проводились сравнительные оценки предложенных технологий по трем уровням: минимальный, средний и максимальный. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности предложенных решений. Дальнейшие исследования следует развивать в направлениях определения зависимостей технологических, энергетических, экономических параметров от режимных и конструктивных характеристик оборудования.

А.П. Левицкий, д.б.н., проф., (ОНАХТ, Одесса)
А.П. Лапінська, к.т.н., доц., (ОНАХТ, Одесса)
Н.В. Хоренжий, доц. к.т.н., (ОНАХТ, Одесса)

ЯК ПЕРЕТВОРИТИ ВІДХОДИ ВИНОРІБНОЇ ГАЛУЗІ У ПРИБУТКИ

Продовольчі товари – найголовніший ресурс життя, а рівень забезпечення ними людства є першою ознакою його якості. Загострення питання забезпечення продовольчої безпеки населення нашої планети, стало передумовою бурхливого розвитку харчової промисловості та сільського господарства, як наслідок ускладнення проблеми накопичення та утилізації відходів. Енергетична потужність світового господарства при цьому зростає ще стрімкіше, кожні 12 років кількість споживаної енергії подвоюється, дефіцит енергії у світі зростає [1].

Актуальна міжнародна тенденція – корінний перегляд підходів до виробництва продукції та використання природно-ресурсного потенціалу. Створення безвідходних технологічних процесів та виробництв є пріоритетом ресурсно-технологічної стратегії людства. На даний час в Україні відбувається процес

гармонізації законодавства з нормами міжнародного права, прийнято ряд енергоекологічних зобов'язань [1]. Підписано низку конвенцій та угод, відповідно до яких держава повинна зменшити як наявний, так і потенційний негативний вплив господарської діяльності на навколишнє середовище. Таким чином, забезпечити стабільну діяльність промислових підприємств України, а отже і економічну та продовольчу безпеку країни неможливо без моніторингу ефективності використання природно-ресурсного потенціалу.

Україна посідає 18 місце у світі із виробництва вина, проте ряд проблем у галузі, серед яких висока вартість кінцевого продукту, значні енергетичні витрати, призводять до падіння обсягів виробництва, низької конкурентоздатності вітчизняного продукту на світових ринках [2]. Історія виноробства Одещини має вікові традиції, а в останні роки, крім того, складає переважну частку валового збору винограду (61,2%) та обсягу переробки винограду по Україні (61%).

Виноград за вмістом корисних компонентів є найбагатшим представником багаторічних культурних рослин. За існуючими технологіями його переробки більше 22 % сировини залишається у побічних продуктах (виноградних вичавках), що становить 45,8 тис. т [3,4]. На сьогоднішній день в Україні відсутня ефективна технологія їх утилізації, вказані відходи не використовуються. Це недоцільно не тільки з економічної точки зору: відходи становлять небезпеку екологічного забруднення. Враховуючи актуальність міжнародних вимог щодо виробництва продукції та використання природно-ресурсного потенціалу, без вирішення зазначених проблем подальший стабільний розвиток виноробної галузі в Україні буде ускладнений.

Таким чином, метою досліджень є обґрунтування технологічного способу сушки виноградних вичавок із подальшим використанням кінцевого продукту у комбікормовій промисловості.

На першому етапі досліджень проаналізовано поживну і біологічну цінність виноградних вичавок. Встановлено, що за енергетичною цінністю виноградні вичавки поступаються зерну кукурудзи практично у 2 рази.

Вміст сирого протеїну у виноградних вичавках дещо вищий, ніж у зерні кукурудзи, але нижча його перетравність наближає вміст перетравного протеїну в обох кормових засобах до однакового рівня 68 – 73 г/кг. Проте, більш вагомим показником є не стільки кількість сирого протеїну, скільки його якість. Виноградні вичавки за збалансованістю амінокислотного складу наближаються до білка сої, який вважається еталоном рослинного білка.

Крім високого вмісту жиру у виноградних вичавках (у 2 – 2,3 рази більше, ніж у зерні кукурудзи), він відрізняється також своєю біологічною цінністю. У ліпідах, виділених з насіння винограду, міститься 87,0 – 93,0 % фізіологічно цінних ненасичених жирних кислот, у тому числі лінолевої (1,3 %), ліноленової (1,1 %) олеїнової (3,4 %), арахідонової кислот (19,0 %), які є основним джерелом запасного енергетичного матеріалу, виконують надзвичайно важливі фізіологічні функції в метаболізмі клітин, у ферментативних процесах [3, 4].

Таким чином, виноградні вичавки є перспективною і дешевою сировиною для виробництва функціональних харчових і кормових інгредієнтів є.

Результати доклінічних досліджень [5, 6], свідчать про те, що поліфеноли винограду здатні інгібувати розвиток злоякісних пухлин, мають антимутагенну активність, бактерицидну дію, володіють антивірусним ефектом, тобто володіють в деякому роді універсальною біологічною активністю. Поліфеноли беруть участь практично у всіх видах обміну речовин тварин, володіють широким спектром біологічної дії, істотно підвищуючи неспецифічну резистентність організму до ендо-і екзогенних факторів.

Висока вологість отриманих на підприємствах виноградних вичавок (48 - 55%) зумовлює проблеми подальшого використання у нативному вигляді: швидке псування, низька технологічність, значні витрати на транспортування та ін.

На основі проведених досліджень висунуто гіпотезу про необхідність обґрунтування технологічного способу сушіння виноградних вичавок, який відрізняється не тільки енергоефективністю, але й дозволить максимально зберегти біологічну цінність кінцевого продукту. Враховуючи невисоку поживну цінність виноградних вичавок, витрати енергії на збереження тільки цієї складової недоцільні, саме високий вміст біологічно активних речовин визначатиме подальшу ефективність їх використання у комбікормовій промисловості.

Попит на компоненти природного походження із високою біологічною цінністю у комбікормовій промисловості зумовлений появою сучасних порід тварин і кросів птиці, які відрізняються низькою імункомпетентністю, у зв'язку з чим їх утримання неможливе без використання біологічних каталізаторів, крім того, значно зросли вимоги щодо якості та безпеки продукції тваринництва та птахівництва.

На другому етапі досліджень були виготовлені зразки борошна із зневоднених виноградних вичавок різними способами сушіння (№1 - конвективна сушка у псевдорозрізженому шарі, №2 – сушка інфрачервоними променями, №3 – СВЧ – сушка у вакуумі). Дослідження проводились на кафедрі Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту ОНАХТ.

В лабораторних зразках борошна було визначено кількісний та якісний вміст поліфенолів методом високоефективної рідинної хроматографії на хроматографічній системі Shimadzu (Японія). Дослідження проводились на базі Інституту стоматології академії медичних наук України (м. Одеса). Встановлено високу збереженість поліфенолів у борошні, отриманому способом СВЧ у вакуумі. Зокрема, вміст катехіну на 17,2; 61,0 % вище ніж у зразках борошна, висушеного конвективною сушкою у псевдорозрізженому шарі та інфрачервоними променями відповідно. Збереженість рутину найвища при сушці вичавок способом СВЧ у вакуумі, найменша при конвективній сушці вичавок у псевдорозрізженому шарі, різниця становить 2,1 рази.

Узагальнюючи результати проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

- доцільною є розробка оптимальних способів та режимів сушки виноградних вичавок з точки зору мінімізації енерговитрат та збереження біологічної цінності кінцевого продукту;

- доцільним є визначення функціональних властивостей борошна із виноградних вичавок для обґрунтування способів його подальшого застосування у

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.

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