

лельный OA , который соответствует относительной скорости \vec{V}_{21} звена 2. Из a_2' проведем перпендикуляр к AC , а из полюса p – перпендикуляр к O_2C . Их пересечение даст точку c' . Вектор pc' – есть вектор ложной скорости т. С. Из точки c' проведем перпендикуляр к CB , а из точки a_2' перпендикуляр к AB и на их пересечении найдем b'' . Далее, зададим еще один вектор ложной скорости pa_1'' точки A относительно O_1 . Прделаем описанные выше построения относительно вектора pa_1'' и найдем b'' . Истинное положение точки B на плане находится на линии $b'b''$. Из полюса p отложим вектор относительной скорости \vec{V}_{56} звена 5. Из b_0 проведем перпендикуляр к вектору \vec{V}_{56} до пересечения с прямой $b'b''$ в b . Вектор pb является истинным вектором скорости точки B . Прделывая вышеописанные построения в обратном порядке найдем истинные значения скоростей A и C , как это показано на рис. 2.

ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЯСНЫХ СИСТЕМ ОТ СОСТАВА ВОДЫ

Шипугина О., Сергеева Л.В.

ФГОУ ССП «Торбеевский колледж мясной и молочной промышленности», Торбеево,
e-mail: sergeevaludmila01121968@mail.ru

Солевой состав воды имеет важное значение в технологиях производства мясных продуктов, так как ионы Ca^{++} , Mg^{++} , Mn^{++} , Al^{+++} и Fe^{++} участвуют процессах гелеобразования, созревания.

Выполнен цикл исследований, направленных на изучение состава вод, используемых на технологических цели на двух мясоперерабатывающих предприятиях, функционирующих на территории республики Мордовия и влияния этих вод на влагосвязывающую и влагоудерживающую способности мясных систем.

Объектом исследования служили пробы вод, используемых на технологические цели, на МПК «Торбеевский» и МПК «Атяшевский», модельные фарши, изготовленные согласно нормативно-технической документации. Анализ химического состава вод, полученных экспериментальным путем, показывает, что общая жесткость воды, используемой на технологические нужды предприятием МПК «Атяшевский» превышает жесткость воды предприятия МПК «Торбеевский» в 7,98 раза.

Исследования влагосвязывающей способности мясных систем методом прессования с пробами вод различных мясоперерабатывающих предприятий свидетельствуют о том, что ВСС модельной системы с водой ЗАО МПК «Торбеевский» для колбасы «Ладожская» составляет 62,65%, а с водой МПК «Атяшевский» – 60,39% (> на 2,26%), для колбасы «Докторская» соответственно 65,98 и 61,84% (> на 4,14%). Анализ данных, полученных при определении массы батонов исследуемых колбас до и после термообработки, показывает, что потери массы при термической обработке колбасных изделий с водой МПК «Торбеевский» меньше, чем потери массы колбасных изделий, в фарш которых вносили воду МПК «Атяшевский». В ходе эксперимента установлено, что колбасные изделия, в фарш которых добавляли воду МПК «Торбеевский» отличались более нежно консистенцией и большей сочностью, по сравнению с другими исследуемыми образцами. Анализ данных, полученных экспериментальным путем, свидетельствует о зависимости показателей влагосвязывающей способности от показателей жесткости воды. Оценка функционально-технологических характеристик модельных мясных фаршей и готовых фаршевых изделий; поможет определять направления технологического использования сырья и ингредиентов мясных систем.

ВЫБОР ДАВЛЕНИЯ ПАРА В КОМБИНИРОВАННЫХ ПАРОГАЗОВЫХ УСТАНОВКАХ

Ширяев В.Н., Седельников Г.Д.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, e-mail: ido@knastu.ru

В последние 10 лет в мировой энергетике наблюдается существенное увеличение числа заказанных и вводимых в эксплуатацию газотурбинных (ГТУ) и парогазовых (ПГУ) установок. Ожидается, что к 2012 году мощность установленных ПГУ в России составит около 20 млн кВт. Это объясняется значительными преимуществами ПГУ перед другими типами энергетических установок. Наибольшую экономичность по выработке электрической энергии имеют ПГУ бинарного типа с утилизационными котлами (УК). При работе на природном газе в конденсационном режиме электрический КПД таких установок достигает 55-60%.

Одной из важнейших задач при проектировании ПГУ является выбор давления пара, производимого УК. В общем случае такой выбор требует оптимизационного подхода, т.к. давление пара оказывает неоднозначное влияние на характеристики ПГУ.

С целью исследования эффективности ПГУ и оптимизации их параметров были разработаны математические модели, алгоритмы и программы. С их помощью рассчитываются характеристики продуктов сгорания топлива, тепловые схемы газотурбинной установки (ГТУ), определяется производительность УК одного и двух давлений, мощность паровой турбины и выходные характеристики ПГУ.

Для расчета паропроизводительности УК была составлена система из 10 уравнений энергетического баланса, записанных для следующих элементов УК и ПГУ: пароперегревателей высокого (ВД) и низкого (НД) давления, испарителей ВД и НД, сепараторов пара ВД и НД, экономайзера ВД, газового подогревателя конденсата, деаэратора и для системы рециркуляции, поддерживающей нужную температуру конденсата на входе в газовый подогреватель.

Кроме перечисленных элементов оборудования в состав ПГУ входят: паровая турбина, состоящая из цилиндров ВД и НД, электрогенератор, конденсатор пара с обслуживающими системами, два питательных насоса ВД и НД, два циркуляционных насоса ВД и НД и др.

Названная система из 10 уравнений замкнутая, содержит 10 неизвестных, главные из которых паропроизводительность УК по контурам ВД и НД. Система решается методом последовательных приближений.

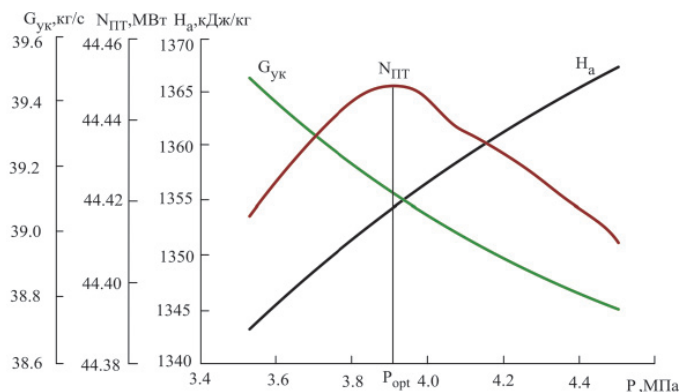
Разработанные модели и программы реализованы для одно- и двухконтурной ПГУ, сформированных на основе ГТУ-110 производства НПО «Сатурн» (по лицензии ОАО «Зоря-Машпроект», Украина). ГТУ-110 имеет номинальную электрическую мощность 110 МВт, начальную температуру газов 1210 °С, степень повышения давления 14,7, температуру отработавших газов 589 °С и электрический КПД 36%. Топливо – природный газ.

Для одноконтурной ПГУ выбор оптимального давления происходил в два этапа. На первом этапе диапазон возможного изменения давления пара был принят широким и, для ускорения поиска, с относительно крупным шагом. Было установлено, что оптимальное давление пара УК лежит в диапазоне 3,5–4,5. На втором этапе шаг варьирования был снижен до 0,1 МПа. Полученные результаты представлены на рисунке.

При повышении давления пара адиабатный теплоперепад в турбине, естественно, растет, а паропроизводительность котла $G_{\text{к}}$ снижается. В результате при определенном давлении пара может быть получен максимум мощности паровой турбины $N_{\text{тг}}$. Это давление пара можно считать оптимальным, т.к. оно будет соответствовать максимальной электрической

мощности ПГУ и, следовательно, максимальному КПД по выработке электроэнергии. Для рассматриваемой комбинированной установки с одноконтурным

УК оптимальное давление пара составило 3,93 МПа (рисунок), при котором мощность ПГУ достигает 154,45 МВт, а ее электрический КПД 50,7%.



Результаты второго этапа оптимизации давления пара одноконтурного УК

В случае ПГУ с двухконтурным УК получить экстремумы критериев эффективности и соответствующие им оптимальные значения давления пара ВД и НД не удалось. Итоговые результаты расчетного исследования (табл.) показывают, что наибольшие значения мощности и КПД ПГУ получаются при сочетании возможно высокого давления первого контура $P_{ВД}$ и возможно низкого давления второго контура $P_{НД}$. Этому есть определенное объяснение. При повышении $P_{ВД}$ преобладает влияние прироста адиабатного теплоперепада в цилиндре высокого давления, а снижение расхода пара через него компенсируется приростом количества пара, получаемого в контуре НД за счет снижения давления в нем и, следовательно, более глубокого охлаждения отработавших газов ГТУ.

Мощность (МВт) и КПД ПГУ в зависимости от давления пара в контурах УК

$P_{ВД}, \text{МПа}$ \ $P_{НД}, \text{МПа}$	6	9	13
0,1	$N_{ПГУ} = 160,604$ $\eta = 0,5289$	$N_{ПГУ} = 164,064$ $\eta = 0,5403$	$N_{ПГУ} = 167,114$ $\eta = 0,5504$
0,125	$N_{ПГУ} = 159,558$ $\eta = 0,5255$	$N_{ПГУ} = 163,092$ $\eta = 0,5371$	$N_{ПГУ} = 166,225$ $\eta = 0,5474$
0,14	$N_{ПГУ} = 158,989$ $\eta = 0,5236$	$N_{ПГУ} = 162,565$ $\eta = 0,5354$	$N_{ПГУ} = 165,739$ $\eta = 0,5458$
0,15	$N_{ПГУ} = 158,633$ $\eta = 0,5224$	$N_{ПГУ} = 162,232$ $\eta = 0,5343$	$N_{ПГУ} = 165,434$ $\eta = 0,545$
0,16	$N_{ПГУ} = 158,29$ $\eta = 0,5213$	$N_{ПГУ} = 161,916$ $\eta = 0,5332$	$N_{ПГУ} = 165,135$ $\eta = 0,5438$
0,175	$N_{ПГУ} = 157,803$ $\eta = 0,5197$	$N_{ПГУ} = 161,459$ $\eta = 0,5317$	$N_{ПГУ} = 164,713$ $\eta = 0,5424$

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CO_2 -ЭКСТРАКЦИИ В ЛИКЁРО-ВОДОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Шишкина А.А.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, e-mail: butterfly_7@list.ru

На сегодняшний день ликёро-водочные изделия пользуются большим спросом. Часто алкогольные напитки получают с использованием экстрактов из растительного сырья. Как правило, для извлечения экстрактов применяются вещества химической природы (гексан, ацетон, хлороформ), а также высокотоксичные соединения хлороформа, ацетона, дихлорэтана и других хлорсодержащих углеводородов. Использование экстракции диоксидом углерода позволяет

получить чистый, не требующий дополнительной обработки в целях удаления остатков растворителя экстракт. Что касается технологического процесса производства ликёро-водочных изделий, то здесь следует отметить большие временные затраты на подготовку ягод перед внесением их в продукт: отбор, мойка, сушка, томление, вымачивание, отжатие и выпаривание. Внесение CO_2 -экстрактов позволит проводить эту операцию намного быстрее. Другая сторона вопроса состоит в том, что, как известно, в состав пищевой продукции добавляют ряд консервантов и стабилизаторов, алкогольные изделия – исключение. Безусловно, консерванты благоприятно действуют на продление сроков хранения, но они могут нанести и вред здоровью человека из-за накопления в его организме токсических веществ. В последнее время всё больше внимания уделяется производству экологически чистых продуктов питания. Решением данной проблемы становится применение CO_2 -экстрактов. Несмотря на видимые преимущества, необходимо более глубокое изучение всех сторон применения технологии CO_2 -экстракции в ликёро-водочной промышленности. Дальнейшие исследования в этой области будут проводиться на предприятии ООО «Грумант» (Великий Новгород), которое занимается производством CO_2 -экстрактов из растений, произрастающих в Новгородской области, и на кафедре технологии переработки сельскохозяйственной продукции под руководством профессора Глушенко Л.Ф. (<http://www.famous-scientists.ru/329/>).

Основной целью наших исследований является выработка такого экстракта, который при внесении в ликёро-водочные изделия будет придавать им более насыщенный цвет, вкус и аромат, увеличивать срок хранения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОНКОЛОГИИ

Шишова А.Ю.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

На сегодняшний день рак является одним из самых страшных смертельных заболеваний.

Рак – это неконтролируемый рост клеток, ненормальных по своей структуре и функциям, разрушающих органы и ткани. Существует много разновидностей данного заболевания, поскольку раковые клетки могут появляться в любом участке тела.

Рак – процесс, протекающий в несколько стадий. Развитие рака зависит от ряда условий, таких как наследственность, здоровье, питание, индивидуальные привычки и состояние окружающей среды.

Более 50% случаев появления рака обусловлены экологическими факторами. Солнечная радиация и ку-