

технологиям относятся: обучение по системе Академ-втуз; подготовка инженеров, бакалавров и магистров разных специальностей и направлений по согласован-ным и скорректированным в пределах факультета учебным планам; использование дипломного проек-тирования с первого курса; совместное обучение сту-дентов с МИФИ-ФИАН в рамках Высшей школы фи-зиков им. Н.Г.Басова; целевая подготовка специали-стов; непрерывная научно-исследовательская работа студентов; тестирование принятых на первый курс студентов по общим математическим и естественно-научным дисциплинам с целью оценки уровня базо-вой подготовки учащихся и степени усвоения новых знаний, результаты которого используются для про-цедуры стратификации и последующей индивидуали-зации обучения студентов; рейтинговая оценка зна-ний студентов. Для осуществления обучения по пере-численным выше технологиям активно привлекаются созданные на факультете базовые кафедры и филиалы кафедр. Факультет готовит инженеров по специаль-ностям 110500, 110800, 120300, 120700, 330500, а также бакалавров и магистров по направлению 551600. Одновременно с внедрением в учебный про-цесс новых подходов к проектированию и реализации учебного процесса на факультете ведется постоянный мониторинг успеваемости студентов.

Успеваемость студентов оценивается с учетом специальностей и направлений подготовки, формы обучения (госбюджетной или на основе договора о компенсации затрат на обучение), используемой тех-нологии обучения.

Известно, что успеваемость студентов, обучаю-щихся на основе договоров о компенсации затрат на обучение, существенно ниже успеваемости студентов , обучение которых ведется за счет госбюджета. Оценки, проведенные за последние пять лет на физи-ко-технологическом факультете СамГТУ, показыва-ют, что в среднем успеваемость первых ниже в 1, 4 раза. Количество студентов, обучающихся по догово-рам, за последние четыре года увеличилось на фа-культете в 3,5 раза. В то же время абсолютная успе-ваемость студентов осталась на прежнем уровне и составляет порядка 79-80% (оценивается на момент завершения сессии без учета пересдач неудовлетвори-тельных оценок).

Анализ успеваемости студентов с учетом исполь-зуемых образовательных технологий показывает, что именно указанные подходы к организации проведе-ния учебного процесса позволили избежать обваль-ного снижения успеваемости за счет значительного рос-та количества студентов, обучающихся по договорам о компенсации затрат на обучение.

Обоснование параметров гидросистемы выпрямителя момента инерционной бесступенчатой автоматической передачи

Баженов С.П., Гребеньков Д.В.

Липецкий государственный технический универси-тет, Липецк

Движение жидкостей в гидросистеме носит сложный характер. Сопротивление потоку на участке

всасывающей магистрали: $\Delta p_e = \left(l \frac{L}{d} + z_{ex} \right) \frac{g u^2}{2g}$, (1)

где λ – гидравлический коэффициент трения; L – длина всасывающей магистрали; d – диаметр всасы-вающей магистрали; $\zeta_{вх}$ – коэффициент сопротивле-ния на входе во всасывающую магистраль; γ – объем-ный вес рабочей жидкости; u – скорость течения ра-бочей жидкости во всасывающей магистрали.

Расчетная (геометрическая) подача шестерённого насоса определяется следующим образом:

$$Q_m = 2p n b m^2 w \left(z + 1 - \frac{p^2 \cos^2 a}{12} \right), \quad (2)$$

где $w = j / 2p$ – частота вращения ведущей шес-терни; j – угловая скорость ведущей шестерни; m – модуль зубчатых колес насоса; n – число секций насо-са; b – ширина зубчатого венца; z – число зубьев ве-дущей шестерни; α – угол зацепления.

Расход жидкости через сечение всасывающей ма-гистралей $Q = f_m u$, где f_m – площадь поперечного сечения всасывающей магистрали. Скорость жидкости на уча-стке всасывающей магистрали:

$$u = \frac{Q_m}{f_m} = \frac{2p}{f_m} n b m^2 w \left(z + 1 - \frac{p^2 \cos^2 a}{12} \right), \quad (3)$$

Из выражений (1) и (3):

$$\Delta p_e = \left(l \frac{L}{d} + z_{ex} \right) \frac{g}{2g} \left[\frac{2p}{f_m} n b m^2 w \left(z + 1 - \frac{p^2 \cos^2 a}{12} \right) \right]^2, \quad (4)$$

Потери трения в i -м канале, соединяющем всасы-вающую магистраль и i -ю секцию насоса, складыва-ются из потерь трения о стенки и местных сопротив-лений:

$$\Delta p_i' = \left(l \frac{L}{d} + z_{ex} \right) \frac{g u_{cp}^2}{2g}, \quad (5)$$

где $\zeta'_{вх} = \zeta_1 + \zeta_2$ – коэффициент местных потерь; ζ_1 – коэффициент потерь на входе (принима-ется в пределах 0,5...1,0); ζ_2 – коэффициент потерь выхода в полость (для ламинарного потока равен 2); u_{cp} – средняя скорость течения жидкости в зазоре гид-ромашины, которую можно определить из формулы:

$$u_{cp} = \frac{S_{ог}^2 \Delta P}{12 m l}, \quad (6)$$

где S – величина зазора; ΔP – перепад давления в качающем узле гидромашины; b – ширина шестерни или длина зазора, в направлении перпендикулярном к движению потока жидкости; μ – коэффициент дина-

мической вязкости жидкости; ℓ – длина зазора в направлении движения.

Подставим выражение (6) в (5) и проведем соответствующие преобразования, после чего получим:

$$\Delta p_i' = \frac{288m^2 l^2 g}{\left(l \frac{L}{d} + z_{ex}'\right) g S^4}, \quad (7)$$

Общие потери в гидронасосе выпрямителя момента на прокачивание определяются по формуле:

$$\Delta p = \left[\lambda_m \frac{L_n + L_e}{d_m} + \zeta_{ex} \right] \frac{\gamma}{2g} \left[\frac{2\pi m^2 \omega}{f_m} \left(z + 1 - \frac{\pi^2 \cos^2 \alpha}{12} \right) \right]^2 + \frac{288 \mu^2 \ell^2 g}{\left(\lambda_n \frac{2L_n}{d_n} + 2\zeta_{ex}' \right) \gamma S^4} \quad (8)$$

где λ_m и λ_n – коэффициент сопротивления магистралей и соединительных каналов; L_n , L_e , L_k – длина нагнетательной, всасывающей магистралей и соединительных каналов; f_m – площадь сечений магистралей и каналов.

Работа выполнена по плану Министерства образования Российской Федерации.

Использование природных калийных солей в современных медицинских технологиях

Баранников В.Г., Дементьев С.В., Киреенко Л.Д., Кириченко Л.В.

ООО "Лечебный климат" Чайковский

Перспективным направлением в нетрадиционной медицине является метод лечебного воздействия на организм больного человека природных калийных солей (сильвинит). Он обеспечивает физиотерапевтическое лечение хронических бронхолегочных и аллергических заболеваний, повышает адаптационные возможности организма.

В настоящее время во многих городах России для данной цели, широко используют соляную микроклиматическую палату "Сильвин" (изготовитель ООО "Лечебный климат" г. Чайковский), представляющую собой сложное инженерное сооружение, предназначенное для воспроизводства биоположительной среды природных спелеолечебниц.

Гигиенические исследования проведенные нами в соляных палатах "Сильвин" санаториев Кисловодска, Анапы и Сочи подтвердили наличие комплекса биопозитивных факторов, включающего, в том числе благоприятное соотношение положительных и отрицательных легких аэроионов в воздушной среде (коэффициент униполярности от 0,54 - до 0,75), обусловленное распадом К-40, входящего в состав природного соляного минерала сильвинита; высокодисперсный соляной аэрозоль КСl и NaCl, отсутствие аллергенов, микроорганизмов, звуковых и световых раздражителей.

Предлагаемый немедикаментозный вид лечения, по данным клиницистов, обладает высокой эффективностью.

Соляная микроклиматическая палата "Сильвин" может успешно применяться как экологически безопасное средство не только для лечения и профилактики аллергозов, но и ряда других заболеваний.

Использование физико-химических величин в изучении взаимосвязи структуры и биологической активности веществ

Богдашев Н.Н. Маршалкин М.Ф.

Пятигорская государственная фармацевтическая академия, Пятигорский государственный технологический университет, Пятигорск

Известные способы поиска биологически активных и лекарственных веществ базируются на концепции зависимости биологической активности от химической структуры соединений. При этом наиболее часто используется компьютерный анализ количественных соотношений структура–свойство (КССС) и структура – активность (КССА) с применением методов квантовой химии.

Однако конфигурация молекул определяет главным образом кинетические аспекты взаимодействия их с субстратом. Собственно же процесс взаимодействия, связанный с внутренними, атрибутивными свойствами молекул, требует для своего изучения привлечения термодинамических свойств. И хотя последние во многом определяются структурой молекул, связь эта не является однозначной, что подтверждается наблюдаемыми различиями биологической активности веществ с близкой структурой. Термодинамический подход к проблеме КССА и КССС может показать предрасположенность биоактивной молекулы к взаимодействию с субстратом, которая определяется всей структурой молекулы, а не только ее фармакофорным фрагментом.

Нами разработана новая методология прогноза биологической активности соединений, основанная на изучении их физико-химических и, в том числе, термодинамических свойств. Были измерены или вычислены потенциалы электровосстановления или электроокисления веществ на ртутном каплюющем электроде в условиях переменноточковой полярографии, энтальпии сгорания и образования, энергия Гиббса, энтропия, потенциал ионизации и энергия НВМО, а также 32 топологических индекса около 60 соединений из гомологических рядов коричной кислоты, 2-стирилхромона, 1,3-диметилциклогександиона-1,3 и 1Н-1,2-диазафеналена. Изучалась взаимосвязь этих величин в виде парных и множественных корреляций с пятью видами биологической активности веществ – антиоксидантной, антигипоксической, гепатопротекторной, гипотензивной, нейролептической.

Показано, что значимыми дескрипторами в аспекте КССС являются полярографический потенциал, энтальпия сгорания, энтальпия образования, энтропия и энергия Гиббса, а также доля ее, относящаяся к части молекулы, окружающей фармакофор – акрилоильный фрагмент. Причем это влияние во многих случаях выражено более заметно, чем влияние энергии Гиббса молекулы в целом. Из топологических индексов значимыми дескрипторами являются индексы