

Энергобаланс технологического оборудования

Лазуткина Н.А., Игнатов С.Н., Лазуткин С.Л.
 Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета, Муром

Современные тенденции развития станкостроения показывают, что предъявляемые требования по надежности, экономичности и производительности становятся все более жесткими. Под энергобалансом технологического оборудования понимается равенство подводимой к системе энергии E и суммы полезной энергии на исполнительном органе E_n и диссипативных потерь энергии внутри системы ΔE : $E = E_n + \Delta E$. Слагаемое ΔE представляет собой сумму потерь энергии в отдельных элементах и кинематических парах системы. Экспериментальное определение потерь энергии в отдельных элементах в составе привода представляет огромные трудности. При аналитическом определении потерь в элементах технологического оборудования необходимо учитывать ряд особенностей. Энергия потерь, рассеиваемая в приводе машины, расходуется на преодоление сил сопротивления в зацеплении зубчатых колес, подшипниках, уплотнениях и на перемешивание масла.

При определении потерь в элементах, как правило, используются эмпирические зависимости, которые оценивают всю совокупность диссипативных потерь. Потери в подшипниках качения принято оценивать моментом сопротивления T_{II} , который можно определить из выражений: для шарикоподшипника:

$$T_{II} = 0,5 f F [F / (0,1 C)]^{0,33} d,$$

для роликоподшипника:

$$T_{II} = 0,5 f F [F / (0,1 C)]^{0,33} d.$$

Потери в зубчатом зацеплении оцениваются коэффициентом потерь φ по методике Е.Н. Ушакова:

$$\varphi = \frac{f}{m_t \cos \alpha_{tw}} \left(\frac{1}{z_1} \pm \frac{1}{z_2} \right) \frac{g_f^2 + g_a^2}{g_f + g_a}.$$

Момент трения в уплотнениях:

$T_y = 5 \cdot 10^{-7} \pi f P_r l d_y$. Потери на перемешивание и разбрызгивание масла с достаточной точностью определяется по методике В.Н. Кудрявцева:

$$\Delta P_M = 0,04 d_{w1} b_w \omega_1 [2 V v / (z_1 + z_2)]^{0,5}.$$

Потери внутри системы можно условно разделить на две группы: условно-постоянные и переменные. К условно-постоянным относятся потери холостого хода и потери при пусках и торможениях, связанные с разгоном инерционных масс. Вторая группа потерь включает в себя потери, связанные с динамическим характером внешней нагрузки. При определении потерь необходимо рассматривать трансмиссию совместно с приводным двигателем, так как потери в двигателе ($\cos \varphi$) существенно зависят от загрузки его по мощности. При этом необходимо отметить, что привод ведет себя как единое целое, имея общую резонансную частоту (частоты), что объясняется нали-

чием кинематических и других видов связей между элементами. Также при составлении математической модели оценки потерь необходимо учитывать коэффициент демпфирования как трансмиссии, так и в самом двигателе. Поскольку при динамическом внешнем воздействии внутри системы рассеивается дополнительное количество энергии, то необходимо в модель оценки потерь в приводе включить модель формирования внешней нагрузки на исполнительном органе. Это позволит оценить потери в системе в реальных условиях эксплуатации, а также, исходя из полученных данных, разработать методы по их снижению. Сокращение потерь энергии в технологическом оборудовании позволяет повысить ресурс и снизить энергоемкость производства детали. Имея математические модели определения потерь мощности в технологическом оборудовании и оптимизации элементов режима резания, возможно осуществлять комплексные мероприятия по снижению энергоемкости производственного процесса. Эти мероприятия будут заключаться в оптимальном выборе метода, режима обработки и типа технологического оборудования с учетом индивидуальных особенностей как процесса резания, так и технологической машины.

Модульная технология обучения общей химии студентов медицинского вуза

Литвинова Т.Н., Выскубова Н.К., Овчинникова С.А., Кириллова Е.Г., Слинкова Т.А.

Кубанская государственная медицинская академия, Краснодар

Различные формы модульного обучения широко используются в ведущих вузах США, Западной Европы, а в последние годы стали распространяться в вузах нашей страны. По оценкам американских специалистов с помощью модульного подхода удастся сократить до 30% курса, а иногда и более.

Учитывая необходимость отражения в современных вузовских курсах новых требований и тенденций развития образования, его новые цели и реальные возможности образовательного процесса, ограниченные рамками государственного образовательного стандарта и учебными планами факультетов, утвержденных МЗ РФ, нами предложен вариативный курс общей химии для студентов медицинского вуза. При его конструировании мы учли необходимость укрупнения дидактических единиц и минимизации материала, что важно при дефиците учебного времени, психологию усвоения учебного материала первокурсниками, тенденции к сокращению учебных аудиторных часов на изучение курсов общей химии с целью высвобождения времени для других, в том числе клинических дисциплин.

Для построения учебного предмета и глобально его структурирования мы использовали интегративно-модульный подход, который предполагает внутри- и межпредметную интеграцию содержания, оформление основных подсистем знаний в виде модулей и их дидактико-методическое обеспечение.

Целенаправленное формирование содержания и структуры модуля, а также его реализация в учебном

процессе определяется соответствующими принципами. В качестве таковых мы выделяем следующие принципы: структурной организации, обеспечивающего системность модуля; гибкости, обеспечивающий возможность перемещения его в общей модульной структуре, изменение последовательности изучения модулей; динамичности, предполагающего возможность обновления учебного содержания модуля; фундаментальности, определяющего в качестве основных компонентов инварианта содержания модуля фундаментальные теории, законы, понятия; деятельности, предполагающего активное оперирование содержанием модуля в собственной деятельности студентов.

Модули содержания представляют собой основной компонент, целостной интегративно-модульной системы обучения (ИМСО), реализация которых рассматривается нами как инновационная технология обучения, актуальная в разработке стратегии химико-медицинского образования.

К особенностям данной системы обучения относится то, что модуль включает в себя определенную программу целей и действий, блок относительно самостоятельного содержания, программу целей и действий обучения по нему, учебную литературу, в том числе дополнительную, систему ориентировочных основ действий, методическое обеспечение, интегративные показатели результатов обучения. ИМСО изменяет характер обучения, так как ориентирована на укрупненные дидактические единицы в раскрытии содержания. Эта система позволяет использовать комбинирование форм организации обучения, изменять последовательность изучения материала, усиливает взаимообратные связи в системе «преподаватель $\Leftrightarrow$ студент», дает возможность студенту самостоятельно проработать модуль, а преподавателю – более полноценно учитывать индивидуальные психологические особенности студента при составлении и использовании модуля.

Медикаментозные технологии с регуляторами энергетического обмена способствуют сбережению ресурсов здравоохранения

Мазина Н.К., Хазанов В.А., Воробьева В.В.,
Куковьякин С.А.

*Кировская государственная медицинская академия,
Киров; Научно-исследовательский институт фармакологии ТНЦ СО РАМН, Томск*

Фундаментальные знания о биоэнергетике живых систем и ее роли в приспособительных реакциях организма к экстремальным и неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе – к техногенным, легли в основу разработки и внедрения нового класса отечественных препаратов регулирующего энерготропного типа. Фармакоэкономический анализ опубликованных данных клинических исследований, проведенных на высоком уровне доказательности, с использованием современных компьютерных технологий, методов многомерной статистики и планирования эксперимента, продемонстрировал высокие ресурсосберегающие возможности регуляторов энергетического обмена.

Препараты серии «Янтарь» (НФК, г.Томск), содержащие естественные энергетические метаболиты (сукцинат, глутамат, малат), были включены в схемы фармакотерапии распространенных заболеваний (ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии, сахарного диабета, заболеваний органов дыхания, детских болезней, заболеваний мужской и женской репродуктивной сферы), а также использовались для оздоровления популяционных групп риска (жителей экологически неблагоприятных территорий, лиц связанных с профессиональными вредностями и др.). Уникальные свойства препаратов реализовались в виде повышения клинической эффективности базисной терапии распространенных заболеваний, снижения числа осложнений, уменьшения сроков госпитализации и потерь трудоспособности на производстве, снижения заболеваемости среди детского и взрослого населения. Согласно фармакоэкономическим расчетам, регуляторы энергетического обмена обладали 1,5-2,0-кратной эффективностью при стоимости в 5-8 раз более низкой по сравнению с зарубежными энерготропными препаратами. Как было показано в доклинических исследованиях, повышенная эффективность янтарей предопределялась спецификой фармакокинетического и фармакодинамического взаимодействия энерготропных препаратов с традиционными медикаментозными средствами.

Дальнейшие разработки фармакотерапевтических технологий с участием препаратов регулирующего энерготропного типа могли бы стать основой для создания нового класса импортозамещающих препаратов с целью повышения качества медицинской помощи и рационального использования ресурсов здравоохранения.

Использование новых информационных технологий для прогнозирования эффективности лечения ишемической болезни сердца

Маль Г.С., Алыменко М.А., Полякова О.В.,
Малородова Т.Н.

*Курский государственный медицинский университет,
Курск*

Оценка тяжести состояния больных с ишемической болезнью сердца является важным этапом обследования, позволяющим прогнозировать дальнейшее течение заболевания, возможность развития осложнений, и определяющим тактику терапевтических мероприятий.

С целью определения последней применяли оригинальную разработку – нейронную сеть, построенную на архитектуре многослойного персептрона с прямыми связями между нейронами и алгоритма обратного распространения ошибки с введением в сеть коэффициента крутизны дискриминативной функции модели, позволяющего варьировать скорость обучения сети.

Отбор входных элементов проводили следующим образом. В подгруппах больных с изолированной и сочетанной гиперхолестеринемией и гипертриглицеридемией рассчитывали диапазон значений каждого показателя липид-транспортной системы.