

МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ И КАТАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Привалова Н.М., Калашникова Л.И., Паньков В.А.
*Кубанский государственный
технологический университет,
Краснодар*

В результате деятельности человека, развития промышленности и сокращения площади лесов на планете быстрыми темпами увеличивается количество, так называемых, парниковых газов в атмосфере. С целью недопущения нарастания парникового эффекта и его уменьшению в 1992 г. принята Рамочная Конвенция ООН, стороны которой официально заявили, что выбросы парниковых газов должны быть сокращены.

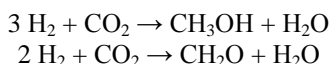
На практике это положение предполагает реализацию конкретных проектов, нацеленных полностью или частично на сокращение выбросов парниковых газов и увеличение их утилизации.

Современные предприятия являются крупнейшими потребителями электроэнергии и топлива. Эту энергию они получают при сжигании различных видов топлива с образованием дымовых газов. В реальных условиях процесса горения того или иного вида топлива в состав продуктов сгорания входят оксиды азота и углерода.

Своевременное проведение мероприятий по очистке отходящих газов от окислов азота и углерода позволяет не только снизить уровень загрязненности окружающей среды, но и утилизировать вредные вещества.

Обеспечить современные требования по сокращению выбросов вредных веществ с дымовыми газами от топливосжигающих установок возможно при использовании специальных каталитических методов.

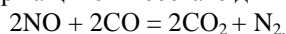
С целью обезвреживания и утилизации диоксида углерода (CO₂) исследовали метод каталитического гидрирования CO₂ с образованием метанола и формальдегида:



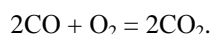
Исследована активность различных видов катализаторов, отработаны режимы и условия проведения реакций.

Полученные продукты реакций гидрирования могут быть использованы в качестве производственного сырья или конечных целевых продуктов.

Сокращение выбросов в окружающую среду оксида азота (NO) и монооксида углерода (CO) также может быть произведено каталитическим методом, который, как показали наши исследования, целесообразно проводить в две стадии. На первой низкотемпературной стадии (около 400°С) на катализаторе производится восстановление оксида азота монооксидом углерода, содержащихся в составе дымовых газов:



а на второй высокотемпературной стадии дожигания избыток монооксида окисляется до двуокиси углерода:



Для выполнения данного двухстадийного термокаталитического процесса металлическая насадка может быть установлена на выходе продуктов сгорания либо от каждой горелки, либо централизованно в дымоходе печи или котла.

Степень очистки дымовых газов каталитическими методами от вредных компонентов CO₂, CO и NO может быть достигнута до 90-95%.

Представленные методы каталитического обезвреживания дымовых газов от окислов азота и углерода являются одним из решений актуальной задачи утилизации отходов, выгодной как с экологической, так и экономической точек зрения.

ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ЖИВОТНЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ РИТМИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Сабанова А.Р.К.
*Кабардино-Балкарабанаковский государственный
университет им. Х. М. Бербекова,
Нальчик*

Адаптационные процессы присущи всем уровням биологической организации – от молекулярного до биосферного. Даже незначительные изменения в функциональном состоянии организма сопровождаются реакцией со стороны этой системы. Для исследования нами выбрана кровь белой лабораторной крысы; изучены механизмы адаптации её организма к условиям гипоксии.

По мнению В. В. Васильевой (1984), изменения, возникающие в организме при подъеме на высоту, наиболее ярко проявляются в первые дни. Затем организм постепенно адаптируется к новой среде. Повторные подъемы на «высоту» облегчают приспособительные реакции организма. Во время адаптации постепенно нормализуются показатели внешнего дыхания, увеличивается диффузионная способность легких и диффузионный напор молекул кислорода, происходит усиление деятельности костного мозга и других кроветворных органов, что ведет к стойкому увеличению в крови содержания эритроцитов, гемоглобина и повышению ее кислородной ёмкости (М. Т. Шаов, 1981).

Попадая в высокогорные условия, организм остро реагирует на кислородную недостаточность и мобилизует компенсаторную деятельность органов, участвующих в обеспечении тканей кислородом. Причём в нормальных условиях у контрольных животных количество эритроцитов (млн.) в крови до вибрации оказалось равным в среднем 5,02±0,12, после вибрации 4,80±0,25, а количество гемоглобина (г/л) в среднем равно 140±1,31. Затем были проведены опытные тренировки, которые показали, что после 10-й тренировки у животных количество эритроцитов до вибрации составило в среднем 8,00±0,30 млн., после вибрации 7,47±0,21 млн. Значение гемоглобина при этом повысилось на 17% по сравнению с фоном и составило 157±2,42. Механическая резистентность эритроцитов повысилось на 55,6%. В данном случае, возрастные количества эритроцитов и гемоглобина с одной

стороны, и уменьшение количества гемолизированных эритроцитов после вибрации с другой стороны, свидетельствуют о повышении механической резистентности эритроцитов (МРЭ). При действии интервально-ритмической гипоксии (ИРГ) можно выявить все элементы, характерные для интенсификации системы кроветворения, начиная от повышения содержания эритроцитов в крови, включая оживление митотических процессов в костном мозге, сопровождающееся увеличением числа молодых форм - предшественников эритроцитов, и кончая ростом ретикулоцитов, эритроцитов и гемоглобина в периферической крови.

Исходя, из результатов опыта можно сказать о том, что резкое повышение эритроцитов и гемоглобина наблюдается после 10 дней тренировок, а последствие длится около месяца, то есть количество эритроцитов у тренированных и интактных животных почти выравнивается уже на 20 день после тренировок.

Таким образом, результаты опытов говорят о положительном тренирующем эффекте гипоксии в режиме интервально-ритмической гипоксии. Механизм этого явления можно объяснить с помощью механической резистентности эритроцитов - физиологического показателя качественного состава популяции эритроцитов в крови, а также на основании результатов морфофизиологического анализа.

Таким образом, отличительными особенностями интервально-ритмических тренировок гипоксией являются ускоренное достижение состояния адаптации организма и значительное повышение его общего адаптационного потенциала. Под влиянием интервально-ритмической гипоксии происходит возрастание дискоцитов в популяции эритроцитов, о чем свидетельствует динамика их механической резистентности. Действие ИРГ способствует ускоренной активации эритропоэза, увеличению ретикулоцитов и усилению функции костного мозга.

ОПИСАНИЕ И РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО НЕПРЕРЫВНО-ПОТОЧНОГО ДОЗАТОРА

Сажин С.Г., Смирнов И.В.

*Дзержинский политехнический институт (филиал),
Нижегородского государственного
технического университета,
Дзержинск*

Современные системы имитационного моделирования можно рассматривать как совокупность методов и средств автоматизации процесса разработки современных систем управления.

Использование таких систем для разработки адаптивной системы автоматизированного управления (АСАУ) конвейерным непрерывно-поточным дозатором (КНПД) необходимо для:

– реализации разработанной математической модели КНПД;

– повышения качества разработки физической модели дозатора и моделирования процессов в системе: "Дозатор – АСАУ";

– проверки работоспособности и эффективности синтезированной АСАУ КНПД;

– нахождения настроечных параметров АСАУ КНПД;

– сокращения сроков проектирования.

Основными понятиями имитационного моделирования являются имитационный эксперимент и имитационная модель [1]. Имитационный эксперимент представляет собой наблюдение за поведением модели под влиянием входных воздействий, часть из которых носят случайный характер. Имитационная модель – это формальное описание логики функционирования исследуемой системы и взаимодействия отдельных ее элементов во времени, учитывающее наиболее существенные причинно-следственные связи.

В основе статистического эксперимента лежит метод статистических испытаний. Суть его состоит в том, что результат испытания зависит от значения некоторой случайной величины, распределенной по заданному закону. Поэтому результат каждого испытания также носит случайный характер. В результате исследователь получает набор экспериментальных данных, на основе которых может оценить характеристики системы.

Поскольку основой имитационного моделирования является метод статистических экспериментов, наибольший эффект от его применения достигается при исследовании сложных систем, на функционирование которых существенное влияние оказывают случайные факторы.

Применение имитационного моделирования целесообразно также в случаях:

– если не существует законченной постановки задачи на исследование и идет процесс познания объекта моделирования;

– если характер протекающих в системе процессов не позволяет описать эти процессы в аналитической форме;

– если необходимо наблюдать за поведением системы в течении определенного периода, в том числе с изменением скорости протекания процессов;

– при изучении новых ситуаций в системе, либо при оценке ее функционирования в новых условиях.

На данный момент существует множество программных пакетов позволяющих строить модели и проводить имитационные эксперименты. Примерами таких продуктов являются программы MathCAD и MathLAB. Однако, в данной работе для целей имитационного моделирования предлагается использовать пакет программирования промышленных контроллеров Simatic STEP 7 в комплексе с имитатором программируемых логических контроллеров S7-PLCSIM [2,3]. Получаемые данные передаются в систему визуализации Simatic WinCC, где представляются в виде трендов и записываются в архивы.

Данное решение обусловлено следующим:

1. Хотя данный комплекс программ не является специализированным средством имитационного моделирования, но он позволяет решать все вышеописанные задачи;