

тем, что при проведении химических анализов, экологического мониторинга, пищевого контроля и т.д. необходимо выявление вредных, в основном токсических химических веществ, спектры поглощения которых находятся в ультрафиолетовой области спектра (мышьяк - 193 нм, свинец - 283 нм, ртуть - 253 нм и др.) [2].

В плане дальнейшего совершенствования спектрофотометрического оборудования, предназначенного для внелабораторного мониторинга, с целью уменьшения его размеров, целесообразно применять малогабаритные полихроматоры [3], либо анализаторы на основе полосовых или узкополосных фильтров, выделяющих необходимый интервал длин волн. Созданию подобных фильтров посвящен целый ряд работ, например [4-6].

При проведении измерений на конкретной длине волны отпадает необходимость в установке прецизионных монохроматоров, из-за чего есть возможность существенного уменьшения габаритов измерительного оборудования. Разработка и применение многослового УФ – фильтра на основе многократного отражения открывает возможность обеспечения высокого пропускания в рабочей области спектра при глубоком подавлении фонового излучения до 10^{-10} %, и уменьшения габаритов фильтра в 5-6 раз.

Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о том, что развитие спектрофотометрической техники будет проходить по пути миниатюризации и совершенствования как оптических и механических элементов, так и совершенствования компьютерных программ, которые позволят свести к минимуму аппаратную и методическую погрешности измерений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каталог фирмы SHIMADZU, 2004, -5 с.
2. Гайнутдинов И.С., Несмелов Е.А., и др. //Свойства и методы получения интерференционных покрытий для оптического приборостроения. - Казань, ФЭН – 2003. - - 424 с.
3. Борисов А.Н., Никитин А.С. и др. Малогабаритный полихроматор //Оптический журнал. - 1997.- Т.64. Вып. 7. - С. 73-74.
4. Телен А. Конструирование многослойных интерференционных светофильтров. //Физика тонких пленок. Пер. с англ., под ред. В.Б Сандомирского и А.Г. Ждана. – М: Мир, 1972. - т.5. - С. 46-83.
5. Фурман Ш.А. Тонкослойные оптические покрытия. Л., Машиностроение, 1977.- 264 с.
6. Яковлев П.П., Мешков Б.Б. Проектирование интерференционных покрытий. - М., Машиностроение, 1987.- 192 с.

Работа представлена на III конференцию «Современные наукоемкие технологии», 21-28 февраля 2005г. Хургада (Египет).

МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ПОРШНЕВАЯ МАШИНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Лапынин Ю.Г., Хавронина В.Н., Лапынина Н.Ю.

*Волгоградский колледж
газа и нефти ОАО «Газпром»,
Волгоград*

В развитии силовых гидроприводов современных машин прослеживается тенденция к применению энергоемких агрегатов с повышенным давлением рабочей жидкости. Однако увеличение давления традиционными методами не позволяет значительно повысить эффективность гидросистемы, поскольку при этом из-за потерь на трение КПД системы уменьшается.

Разработанная гидравлическая поршневая машина объемного вытеснения содержит коаксиально размещенные оболочки, в которых установлено несколько связанных между собой поршней. Цилиндр высокого давления расположен в цилиндре низкого давления с образованием радиального и торцового зазоров. Плунжер, находящийся внутри полости цилиндра высокого давления, соединяется с дополнительным цилиндром. Между внутренней поверхностью дополнительного цилиндра и внешней поверхностью цилиндра высокого давления образуется кольцевой зазор. К полостям цилиндров низкого и высокого давлений подключены гидролинии высокого и низкого давлений. При различных давлениях в полостях (высоком и низком) стенки цилиндров разгружаются. При этом уплотнители работают при перепаде давления, что приводит к повышению их ресурса.

Механический КПД гидропривода зависит от трения в уплотнительных элементах и от рабочего давления. В рассмотренном случае герметизирующую способность внутренних оболочек можно уменьшить, тогда общее трение становится меньше, и соответственно возрастает механический КПД. Таким образом, многоступенчатая поршневая машина позволяет осуществлять работу гидросистемы при более высоких рабочих давлениях (до 100 МПа) без увеличения трения в уплотнениях.

РАЦИОНАЛЬНАЯ КОМПОНОВКА ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИХ СТЕНДОВ

Лапынин Ю.Г., Хавронина В.Н.,

Лапынина Н.Ю., Савеня С.Н.

*Волгоградский колледж
газа и нефти ОАО «Газпром»,
Волгоград*

В настоящее время для исследования механических систем, пневмогидроагрегатов и заправки пневматических систем широкое распространение получили пневматические и пневмогидравлические стенды. В системах большой мощности в качестве резервуаров и аккумуляторов используют агрегаты криволинейной формы, например баллоны высокого давления.

Большинство стендов имеют компоновку, которая характеризуется надежным выпуском конденсата из сосудов. Баллоны высокого давления с устройст-

вом слива конденсата устанавливают вертикально на раме, на которой также размещена гидропневмоаппаратура. Данный стенд имеет высоту А длину В и ширину С, причем длина В часто соизмерима с высотой А.

Для того чтобы было возможным уменьшение габаритных размеров стенда, было разработано специальное устройство слива конденсата, которое позволило располагать баллоны под некоторым углом α . Гидропневмоаппаратуру устанавливают на раме под сосудами высокого давления. В этом случае ширина С остается прежней, длина В₁ соизмерима с высотой А, а высота А₁ в два раза меньше длины В и высоты А.

Описанные принципы компоновки стендов с длинномерными баллонами высокого давления позволяют уменьшить их высоту в два раза и транспортировать автомобильным и железнодорожным транспортом в рабочем состоянии.

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ШАГАЮЩЕГО ТИПА

Лапынин Ю.Г., Величкин Н.А.,
Хавронина В.Н., Хавронин В.П.
*Волгоградский колледж
газа и нефти ОАО «Газпром»,
Волгоград*

По сравнению с традиционными видами наземного транспорта шагающие машины обладают рядом преимуществ: экономичность, дискретность колеи, маневренность, продольная и грунтовая проходимость. Причем повышенная проходимость достигается без разрушения почвенного покрова.

Для решения поставленной задачи - создания шагающей машины с минимальными энергозатратами на поворот необходимо было создать специальный стенд, который позволит проводить экспериментальное исследование взаимодействия опорных звеньев различной конструкции с различными естественными и искусственными поверхностями. Для дальнейшего развития шагающих транспортных средств и тяговых агрегатов необходимо изучить взаимодействие основания при повороте шагающей машины.

Для детального изучения шагающих транспортных машин представляет интерес изучение опоры шагающей машины на повороте. Кроме того, в математическую модель взаимодействия опор с грунтом необходимо заложить экспериментальные данные, одним из основных показателей является величина смещения центра поворота. Для определения данной величины и других характеристик шагающих опор был создан стенд, в котором применен метод обращенного движения, когда рама шагающего механизма выполнялась неподвижной. А дорогу заменяет бегущая дорожка с принудительным поперечным приводом, имитирующим движение машины по криволинейной траектории. Стенд был выполнен как модель одного из шагающих модулей.

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Шириев Р.Р.
*Казанский государственный
энергетический университет*

В связи со сложностью и разнообразием химического состава природных вод и возрастающим количеством загрязняющих веществ оценка, основанная на сопоставлении значений отдельных показателей с нормами, не дает четкого представления о суммарном загрязнении водных объектов и не позволяет однозначно оценить качество воды в экологии и теплоэнергетике. Объективная оценка уровня загрязнения среды может быть осуществлена лишь на базе учета суммарного уровня относительных величин концентраций ингредиентов.

Следует отметить, что результаты экологического контроля и мониторинга достигаются в условиях наличия целого ряда неопределенностей, которые могут быть вскрыты на основе метрологических подходов [1-3, 9] и применения статистических методов анализа [4, 5].

Суммарный показатель загрязнения среды в литературе именуется по-разному в зависимости от изучаемой среды и автора работы и соответственно с этим применяется его аббревиатура. Так, он именуется индексом загрязнения воды (ИЗВ), показателем химического загрязнения (ПХЗ), индексом загрязнения атмосферы (ИЗА) или комплексным индексом загрязнения атмосферы (КИЗА), показателем химического загрязнения почвы (ПХЗ), а также суммарным показателем загрязнения (СПЗ). Такое разнообразие терминов ведет лишь к их разночтению и препятствует широкой систематизации данных.

С целью их унификации может быть предложен единый термин – интегральный показатель загрязнения (ИПЗ) с одновременным указанием среды загрязнения. При оценке уровня загрязнения водоемов, атмосферы, почвы и продуктов питания он фактически определяется на базе одной и той же известной формулы:

$$\text{ИПЗ} = \frac{C_1}{\text{ПДК}_1} + \frac{C_2}{\text{ПДК}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ПДК}_n} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i}, \quad (1)$$

где C_i – концентрация i -го вещества в соответствующей окружающей среде, ПДК_i – предельно допустимая концентрация i -го вещества, n – число оцениваемых загрязнителей.

В общем случае рассчитывают сумму приведенных концентраций параметров к ПДК (принцип суммирования воздействий). При этом критерием качества воды является выполнение следующего неравенства

$$\text{ИПЗ} = \sum_{i=1}^n \frac{C_{\phi i}}{\text{ПДК}_i} \leq 1, \quad (2)$$

где $C_{\phi i}$ – фактическая концентрация i -го вещества в воде водоема. [6-8]. Значение n может принимать разные значения, что ведет к произвольным результатам.

Обзор отечественной литературы показал, что