

тные и программные средства комплексов технологических средств для АСУТП должны реализовывать все необходимые информационные и управляющие функции для осуществления оптимального управления топливосжигающими установками с обеспечением высоких показателей надежности и безопасности эксплуатации.

Инновационная деятельность при решении физико-технических проблем севера

Слепцов О.И.

*Институт физико-технических проблем Севера
Сибирского отделения
Российской академии наук,
доктор технических наук, профессор
Якутск, Россия*

Успешность современных компаний и корпораций, достигших мирового уровня, основывается именно на активном сотрудничестве с творческими коллективами научных центров и университетов. Страна может добиться инновационного экономического успеха только путем использования научного потенциала, внедрения в производство новых технологий и инноваций, повышения инвестиционной привлекательности отечественной науки.

Учитывая, что 40% территории Российской Федерации относятся к регионам холодного климата, проблемы прочности, работоспособности и надежности машин и конструкций, вопросы энергосбережения на этих территориях относятся к проблемам национальной безопасности.

Концепция экономической и Национальной безопасности является одним из основополагающих постулатов человеческого сообщества.

Факторы техногенного характера, связанные с реальным поведением в различных ситуациях технических систем, включая обыденные элементы конструкций и детали машин, тем более большие технические системы (СТС), характеризуются понятиями опасности, безопасности риска, которые составляют фундаментальную основу концепции безопасности.

Как известно, минерально-сырьевые ресурсы Якутии позволяют развить на ее территории, кроме имеющихся добывающих отраслей промышленности (угле- и газонефтедобывающей, добычи драгоценных металлов, алмазо-бриллиантового комплекса, и т.д.), также и нефтеперерабатывающую, черную металлургию с выпуском не только обычной сортовой стали и чугунов, но и сталей нового поколения с уникальными свойствами. Однако при интенсивном развитии минерально-сырьевых ресурсов эксплуатация возводимой инфраструктуры (сооружений, трубопроводного,

автомобильного и железнодорожного транспорта) возникает ряд проблем, связанных с безопасностью, и, прежде всего, с техногенным риском.

В настоящее время большое внимание уделяется разработке новых наукоемких технологий и применению их в современном промышленном производстве. Применительно к отраслям машиностроения, речь идет, прежде всего, о создании новых конструкционных материалов, обладающих повышенными физико-механическими свойствами, и разработке новых технологических приемов в изготовлении из них конструктивных элементов и деталей машин.

В то же время, анализ условий работы и причин разрушения деталей и узлов высокопроизводительной техники большой единичной мощности указывает на необходимость оптимизации их конструктивного исполнения наряду с совершенствованием технологии изготовления и повышением качества используемых материалов. Причем, как показывает практика, эта задача может быть поставлена не только на стадии проектирования, но и при доводке, усовершенствовании уже находящейся в эксплуатации техники.

В Институте физико-технических проблем Севера Сибирского отделения РАН проводятся работы по совершенствованию методов расчета на прочность с целью выработки предложений по рациональному выбору конструктивного исполнения деталей машин, что позволило бы более полно использовать служебные свойства материала.

В области фундаментальных основ обеспечения безопасности, связанной с реальным поведением в различных ситуациях машин, механизмов, оборудования и конструкций, Институт физико-технических проблем Севера СО РАН тесно сотрудничает с Институтами машиноведения РАН им. А.А. Благонравова, электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины, металлургии материаловедения им. А.А. Байкова, вычислительного моделирования СО РАН в г. Красноярске. В рамках программ президиумов РАН и СО РАН сформирован проект "Создание и безопасность эксплуатации систем жизнедеятельности, техники, машин и оборудования в условиях холодного климата". Весьма важные исследования проводятся по программе "Оценка надежности и продление остаточного ресурса сложных технических систем, эксплуатируемых в экстремальных климатических условиях".

Второй Евразийский симпозиум по проблемам прочности материалов и машин для регионов холодного климата, который в августе 2004 г. состоялся в г. Якутске с участием ведущих специалистов России, стран СНГ и дальнего зарубежья обратился с просьбой в

Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации о создании научно-технического Совета по проблемам развития техники и технологий нетрадиционных источников энергии и тепла для регионов Севера и выйти с предложением в Президиум РАН и Управление Федерального агентства по науке об утверждении Института физико-технических проблем Севера СО РАН и Института промышленного развития «Информэлектро» (г. Москва) в качестве головных организаций в области создания специальных материалов, машин и энергоресурсосберегающих технологий для холодного климата.

В области создания новых конструкционных материалов (сталей, сплавов, чугуна) и технологий Институт ФТПС поддерживает традиционное плодотворное сотрудничество с Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН, Государственным научным центром “Уральский институт металлов”. Проводятся совместные исследования, посвященные использованию новых методов моделирования для процессов вязко - хрупкого разрушения поликристаллических материалов под действием низких температур и активных сред. Выполняется совместный проект по теме: “Разработка основ формирования структуры и свойств сварных соединений при адаптивной импульсной сварке ответственных конструкций из высокопрочных сталей, предназначенных для работы в условиях многофункциональной нагрузки и низкочастотного термоциклирования”. Институт ФТПС участвует в исследованиях, направленных на решение научно-технологических вопросов реализации актуальнейшего направления, основанного на получении нано- и субкристаллических структур в материалах техники Севера.

Специалистами Института физико-технических проблем Севера СО РАН и Института вычислительного моделирования СО РАН (КРНЦ) разработана концепция Центра коллективного пользования «Станция низкотемпературных натуральных испытаний». В ЦКП «Станция низкотемпературных натуральных испытаний», который сможет использовать климатические зимние условия г. Якутска (-35°...-60°C), специалисты разного профиля могут объединить свои усилия.

На этой станции могут быть испытаны различные технологии, связанные с созданием техники в северном исполнении; различные способы воздействия на материалы, породы, грунты в мерзлом состоянии, на основе которых будут создаваться новые высокие технологии, эффективные технологии переработки и т.д.

В настоящее время просматривается тенденция, которая заключается в том, что значительная часть эксплуатируемых конструкций приближается к своему критическому возрасту. По оценкам специалистов исчерпание ресурса конструкций, оборудования и машин в странах СНГ превышает 50%.

Особую обеспокоенность вызывает техническое состояние оборудования в тепловой энергетике. Генерирующие мощности тепловой энергетики находятся сейчас в крайне неудовлетворительном состоянии. Основу энергетического оборудования составляют котлы энергоблоков, значительная часть которых исчерпала расчетный 30-летний ресурс, и все они, особенно работающие на угле, не удовлетворяют экологическим требованиям. Большая часть турбинного оборудования спроектирована и введена в эксплуатацию на протяжении 1960–1980-х годов и выработала свой расчетный (100 тыс. часов) и продленный ресурс (170 тыс. часов).

Большинство гидростанций было построено в пятидесятые–шестидесятые годы прошлого столетия. Их оборудование отработало по 150–400 тыс. часов и требует срочной замены.

Вызывает озабоченность техническое состояние магистральных трубопроводов. На территории бывшего СССР в исторически короткий срок была создана уникальная по протяженности и производительности система магистральных трубопроводов для транспорта природного газа, нефти и продуктов их переработки. Протяженность магистралей составляет более 250 тыс. км, при этом преобладают в этой системе трубопроводы большого диаметра, работающие под высоким давлением.

Интенсивное строительство магистральных трубопроводов началось в 1960-е годы. Основная часть газовых магистралей построена в 1970–1990-е годы.

Таким образом, большая доля трубопроводов эксплуатируется уже продолжительное время. По данным “Роснефтегазстрой”, свыше 40 тыс. км. газопроводов выработали свой расчетный ресурс. 40% эксплуатируемых нефтепроводов имеют возраст свыше 30 лет. В еще большей степени “постарели” продуктопроводы, которые в значительной степени износились и морально и физически, что естественно увеличивает вероятность возникновения аварий.

Для осуществления инновационного развития при решении физико-технических проблем Севера были созданы:

- ЗАО НПП «Физтех-ЭРА», которое совместно с институтом проводит систематическую экспертизу промышленной безопас-

ности технических устройств нефтяной и газовой промышленности;

- «Центр ОАО Энергоресурсосбережения и новых технологий», где занимаются проектами по энергосбережению за счет использования ВТ-технологий;

- Испытательная лаборатория «Теплофизика», осуществляющий сертификацию ВТ-материалов обеспечивающих строительный комплекс РС (Я) аккредитован в Госстандарте России и имеет лицензию Министра РФ.

- ООО «Самет», для организации мини-металлургического завода по производству мелкосортного проката с использованием новейших технологий;

- ООО «ЦТГ», для ускорения коммерциализации инновационных разработок Института.

Успешное инновационное развитие в целом по России возможно при принятии полноценной законодательной базы на федеральном уровне регулирующей инновационную деятельность. В республике предпринимаются определенные шаги на уровне Правительства по поддержке инновационной

деятельности научных учреждений республики - разработана Концепция государственной политики в области науки и технологий на период до 2010 года, включающая приоритетные направления развития науки, технологий и техники, Перечень критических технологий РС (Я).

Начата работа по реализации концепции инновационного проекта «Три долины», инициатором которого является заместитель Председателя Совета Федерации Федерального собрания РФ, первый президент нашей республики Михаил Ефимович Николаев. В результате реализации проекта будет создана развитая мощная социальная и производственная инфраструктура, образован технопарк, где сосредоточат свою деятельность компании и исследовательские центры в области высоких технологий, хозяйственные комплексы на основе высокотехнологичных наукоемких производств, интеллектуального потенциала, научно-образовательных систем.

Проблемы агропромышленного комплекса

Влияние срока посева и различных почвенных условий на урожайность плодов (семян) тмина, их качество и содержание эфирных масел

Иванов М.Г.

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

*Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Великий Новгород, Россия*

С целью изучения возможности возделывания растений тмина обыкновенного в условиях Северо-Запада России нами были

изучены: сроки посева, урожайность, качество семян и содержание эфирных масел.

На Северо-Западе тмин обыкновенный (*Carum carvi*) в культуре не возделывался, поэтому первоначальной задачей исследований было определить возможность его выращивания в условиях нашего региона. Для определения оптимального срока посева тмина были изучены два варианта: а) весенний (21.05.2004), б) озимый (осенний) 12.08.2004.

Исследуя продуктивность растений тмина, определяли урожайность семян тмина (табл. 1), а также качество семян (табл. 2) и содержание эфирных масел (табл. 3).

Таблица 1. Влияние срока посева и почвенных условий на урожайность семян тмина, 2005 г.

Посев	Участок	Урожайность, г/м ²	Отношение к контролю (весен, посев в "Юрьево")	
			г/м ²	%
Весенний	"Юрьево"	57,5	-	100
	"Деревяницы"	47,3	-10,2	82
	"Зарелье"	52,0	-5,5	90
Осенний (озимый)	"Юрьево"	58,0	+0,5	101
	"Деревяницы"	47,2	-10,3	81
	"Зарелье"	53,1	-4,4	92