

рования удельной поверхности активности стронция-90 при толщине слоя грунта половинного ослабления β -излучения, равной 1 см, получено значение 0,007 Ки/км², что ниже требуемой законом о статусе территорий, зараженных вследствие аварии на ЧАЭС.

Вместе с тем активность радионуклидов заметно выше, нежели в доаварийный период. В результате воздействия на людей малых доз в настоящее время наблюдается тенденция увеличения онкозаболеваемости и проявления генных нарушений у людей. Это требует выполнения определенных условий работы персонала авиапредприятий. Нужно увеличить тщательность систематических влажных уборок рабочих мест, проветривание помещений, систематическое проведение плановых ремонтов объектов. Особое внимание обратить на радиационную гигиену труда людей, работающих на открытых стоянках, где потенциально наибольшая опасность загрязнения радионуклидами. Рацион питания работающих, кроме всех необходимых для жизнедеятельности компонентов, должен включать значительное содержание пиктинов, которые усиливают выведение радионуклидов из организма.

УДК 621.785

С.А.Халиль

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА И МЕТОДИКА РАЗРУШЕНИЯ ВОДНО - МАСЛЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В КВАЗИПОСТОЯННОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Для обеспечения надежной и долговечной работы узлов и агрегатов гидроприводов авиационной техники, станков и машин необходимо обеспечивать удаление эмульсионной воды из масел и гидрожидкостей. Анализ литературных источников показывает, что задачу разрушения водно-масляных эмульсий (ВМЭ) можно решить в основном двумя методами: применением механических фильтров-сепараторов типа СТ-500, СТ-2500; разрушением ВМЭ в квазипостоянном электрическом поле.

Первый метод достаточно эффективен при содержании свободной воды в светлых нефтепродуктах не более 0,01 %. Второй - используется на нефтеперерабатывающих заводах, когда содержание воды в маслах и гидрожидкостях составляет 3 % и более. Разрушение же ВМЭ с содержанием свободной воды от 0,05 до 0,5 % практически не исследовалось, хотя именно в таком диапазоне чаще всего находится содержание воды в зоне отстоя масляных емкостей на складах горюче-смазочных материалов.

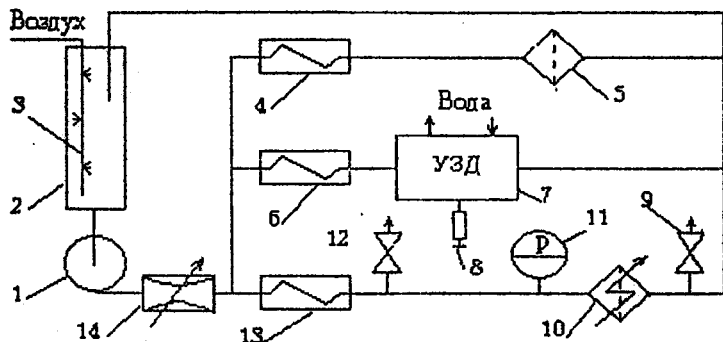
Для проведения исследований по оценке эффективности разрушения ВМЭ была спроектирована и изготовлена экспериментальная установка, принципиальная схема которой показана на рисунке.

Установка включает в себя бак 2 с перфорированным коллектором 3 для подачи в бак сухого воздуха, центробежный насос 1 (типа ЭЦН-19), дроссельный кран 14, электромагнитные краны 4, 6, 13, механический фильтр 5, краны отбора проб 9, 12, коагулятор 10 и ультразвуковой диспергатор 7 с дозатором 8.

Установка выполнена по рециркуляционной схеме и позволяет работать в трех режимах:

- режим очистки исследуемого масла или гидрожидкости от механических загрязнений;
- режим обводнения масла;
- режим разрушения ВМЭ в электрическом поле коагулятора.

Первый режим реализуется при включенном электромагнитном кране (ЭМК) 4 и открытом дроссельном кране 14, при этом масло из бака 2 насосом 1 через кран 14 и 4 поступает на очистку в механический фильтр 5 и далее в бак.



Принципиальная схема установки: 1 - центробежный насос типа ЭЦН-19; 2 - расходный бак; 3 - перфорированный коллектор для подачи в бак сухого воздуха; 4,6,13 - перекрывные электромагнитные краны; 5 - фильтр тонкой очистки; 7 - ультразвуковой диспергатор; 8 - дозатор ввода диспергируемой воды; 9,12 - краны отбора проб; 10 - блок коагулятора; 11 - манометр; 14 - дроссельный кран регулирования расхода

Второй режим предусматривает подачу масла из бака насосом через ЭМК 6 к ультразвуковому диспергатору (УЗД) 7, где через дозатор 8 подается вода в рабочую зону диспергатора. Диспергированная вода далее поступает в бак на перемешивание.

Третий режим обеспечивает возможность воздействия на дисперсную фазу ВМЭ квазипостоянного электрического поля в коагуляторе 10.

Эмульсия к коагулятору 10 подается из бака, через дроссельный кран 14 (который позволяет изменять подачу исследуемой жидкости), через ЭМК 7 и далее возвращается обратно в бак. Перепад давления на коагуляторе измеряется манометром 11. Для оценки эффективности работы коагулятора предусмотрена возможность отбора проб до коагулятора (краном 12) и после коагулятора (краном 9). В качестве источника электропитания для коагулятора используется высоковольтный стабилизированный прибор постоянного тока ВС-23, который позволяет варьировать напряжение U от 500 до 10000 В.

Для получения высокодисперсных ВМЭ, близких по дисперсности воды к реальным, получаемым в условиях хранения и применения масел, используется ультразвуковой метод приготовления эмульсий. Микроскопический анализ гранулометрического состава дисперсной фазы ВМЭ показал, что преобладающий размер капелек составляет 8...10 мкм. Установлено, что темп подачи воды дозатором не должен превышать 1 мл/мин. Равномерность распределения дисперсной фазы по объему масла в баке обеспечивалась перемешиванием масла с прокачкой его по схеме работы стенда согласно второму режиму.

Оценку эффективности разрушения ВМЭ в электрическом поле предлагается оценивать по изменению характерного размера капель воды в зависимости от управляющих параметров, характеризующих гидродинамику прокачиваемой эмульсии, с одной стороны, и силовые параметры электрического поля - с другой.

Дисперсность капелек воды в ВМЭ оценивается с помощью фотометрических приборов ФС-112 или ФС-151. Так как эти приборы измеряют и ведут подсчет любых частиц, независимо от их физической природы, то необходимо обеспечить базовый уровень загрязненности по механическим загрязнениям. С этой целью в экспериментальной установке предусмотрен режим очистки исследуемого масла механическим фильтром с тонкостью фильтрации 8 мкм. Перед каждым обводнением масла последнее прогоняется через механический фильтр, что исключает возможность нахождения в исследуемом масле частиц размером крупнее 8 мкм. После очистки берется проба масла и оценивается количество и размер частиц загрязнений, содержащихся в пробе. Таким образом получают пороговый уровень загрязненности масла. После этого проводят приготовление ВМЭ и после перемешивания ее в баке переходят к третьему режиму работы на установке. Задавая напряжение на электродах коагулятора, оценивают эффективность изменения дисперсности капелек воды в эмульсиях, отбирая пробы на входе и выходе коагулятора и проливая их через ФС-112. Из показаний прибора вычитают пороговый уровень загрязненности масла, а затем, воспользовавшись вероятностным методом оценки, определяют характерный размер

дисперсной фазы в зависимости от фиксированных значений управляющих параметров (подачи масла и напряжения на электродах коагулятора).

Испытания экспериментальной установки проводились с использованием коагулятора, который конструктивно представляет собой систему коаксиальных цилиндрических электродов. Между электродами заключен поляризационный наполнитель в виде гранул.

Как показали исследования, с помощью экспериментальной установки можно получать устойчивые малоцентрированные мелкодисперсные ВМЭ, которые по своим параметрам близки к эмульсиям, получаемым в условиях хранения и применения масел. Разработанная методика оценки эффективности разрушения эмульсий позволяет получать достоверные результаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. БАНТИКОВ А.М., ШИЛЬНОВ С.П. Отделение воды от топлив методом многоступенчатой фильтрации. - К.:КИИГА, 1969. - 65 с.
2. ГАРАЖА В.В., ДАВИДЕНКО Г.А., ЧИРКОВ С.В., ЧЕРНЕНКО Ж.С. Экспериментальный электрофильтр для очистки реактивных топлив от воды. - К.:КИИГА, 1991. - 73 с.
3. ПАНЧЕНКОВ Г.М., ЦАБЕК Л.К. Поведение эмульсий во внешнем электрическом поле. - М.:Химия, 1969. - 143 с.

УДК 621.785.5:621.891

В.Ф.Лабунец, Дерек Ирсеуш

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ БОРСОДЕРЖАЩИХ ПАСТ

Борирование - одно из самых эффективных методов повышения износостойкости трущихся деталей машин, инструмента и технологической оснастки [1].

Бориды железа, обладая высокой твердостью износо-, жаро- и коррозионной стойкостью, усталостной прочностью, обеспечивают изделиям надежную работоспособность в различных условиях эксплуатации.

В настоящее время существуют различные методы борирования, из которых наименее исследован метод борирования в пастах. Этот метод незаменим при борировании крупногабаритных и тонкостенных изделий, а также при местном борировании отдельных участков поверхности [2].