

УДК 629.039.58

Бруев В.Н.,

оператор станков с программным управлением 5 разряда токарного

участка (115-1) механического цеха (115)

АО «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко»

Россия, г. Химки

АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

***Аннотация:** в статье рассматривается вопрос обеспечения техносферной безопасности при эксплуатации аэрокосмических аппаратов. Автор подчёркивает необходимость применения различных мер и средств для предотвращения и устранения возможных опасностей и рисков, включая соблюдение требований безопасности, регулярный контроль состояния систем, обеспечение квалифицированного персонала, организацию мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также разработку программ по модернизации и выводу из эксплуатации устаревших аппаратов.*

***Ключевые слова:** техносферная безопасность, аэрокосмическая промышленность, аэрокосмический аппарат, антропогенный фактор.*

***Annotation:** This paper addresses the issue of ensuring technospheric safety in operating aerospace vehicles. The author accentuates the necessity of applying diverse measures and means for preventing and eliminating possible hazards and risks, including compliance with safety requirements, regular monitoring of the systems state, providing qualified personnel, organizing measures for preventing and mitigating emergencies, as well as developing programs for modernization and decommissioning of outdated apparatuses.*

Key words: technospheric safety, aerospace industry, aerospace vehicle, anthropogenic factor.

В эпоху научно-технического прогресса число и уровень различных опасных и вредных факторов среды обитания и производственной деятельности значительно возросли [1, с. 7]. В этой связи было введено понятие «техносферная безопасность» (далее – ТБ), характеризующееся как сфера знаний и практик, фокусирующаяся на обеспечении безопасности конкретных лиц, общества в целом и окружающей среды в условиях воздействия технологий.

ТБ относится к обеспечению безопасности в использовании технических средств и систем (промышленные установки, энергетические системы, транспортные сети и другие инфраструктурные объекты), направлена на предотвращение возникновения аварийных ситуаций, минимизацию рисков и защиту жизни, здоровья, имущества, и включает в себя меры по предотвращению технических сбоев, контролю за безопасностью процессов, системами мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации.

Для аэрокосмической промышленности ТБ имеет особое значение, поскольку данная отрасль тесно связана с разработкой, испытанием, производством и эксплуатацией высокотехнологичных и инновационных изделий и систем. Данные продукты и технологии (к примеру, самолёты, ракетные установки, и прочие космические аппараты), могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду, здоровье и безопасность людей. К примеру, на рисунке 1 изображён след, оставленный ракетой в результате сгорания топлива. Ракетные следы являются неотъемлемой частью запусков ракет и космических аппаратов, поэтому следует учитывать их влияние на окружающую среду, так как газы, выделяющиеся в процессе сгорания, могут иметь негативные последствия для атмосферы и экологии. Прежде чем восхититься впечатляющим явлением, связанным с ракетной

технологией (рисунок 1), требуется подчеркнуть важность строгого соблюдения мер безопасности и экологических норм при разработке и использовании аэрокосмических аппаратов.



Рисунок 1. Ракетный след

Специалисты в области ТБ, занимающиеся анализом, прогнозированием, предупреждением и устранением различных опасностей и рисков, связанных с антропогенным фактором в техносфере, должны обладать глубокими познаниями в области физики, математики, химии, электроники, радиотехники, информатики, инженерии, а также в специфических областях, таких как аэродинамика, астродинамика, ракетостроение, и другие смежные дисциплины.

Обеспечение ТБ при эксплуатации аэрокосмических аппаратов – довольно сложная и ответственная задача, которая требует применения различных мер и средств, направленных на предотвращение и устранение возможных опасностей и рисков, связанных с антропогенным фактором в техносфере. Перечислим основные из них:

1) соблюдение требований ядерной, пожарной, промышленной и экологической безопасности, а также соответствующих нормативных актов при проектировании, конструировании, сооружении и эксплуатации аэрокосмических аппаратов;

2) регулярная проверка, испытание, контроль и мониторинг состояния аэрокосмических аппаратов, их компонентов, и окружающей среды для выявления потенциально вредоносных и опасных факторов;

3) организация и проведение мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на предприятиях, включая эвакуацию персонала, оказание первой помощи, купирование и тушение пожаров, обезвреживание радиоактивных и химических веществ, и другие подобные действия;

4) разработка и реализация программ по модернизации, ремонту, утилизации и выводу из эксплуатации аэрокосмических аппаратов с истёкшим сроком службы с учётом требований безопасности;

5) обеспечение квалифицированного персонала, а также подготовка, обучение и аттестация работников соответствующих предприятий, контроль соблюдения правил и инструкций по технике безопасности.

В АО «НПО Энергомаш имени академика В. П. Глушко» строго соблюдаются все вышеперечисленные правила, перечень изготавливаемых деталей проходит проверку на контроль качества, обеспечивается работоспособность систем, своевременно проводятся обучение и подготовка персонала по вопросам безопасности. Работники нашего предприятия осведомлены о возможных опасностях, и, в случае чрезвычайных ситуаций, будут действовать строго в соответствии с инструкцией.

Обобщая вышеизложенные задачи, отметим, что защита техносферы включает три основных аспекта: предотвращение аварий, мониторинг и контроль, безопасность процессов (рисунок 2).



Рисунок 2. Основные аспекты защиты техносферы

Стоит отметить, что будущее аэрокосмической промышленности определяется разработкой и внедрением инновационных технологий, позволяющих сохранить окружающую среду, что может быть достигнуто, в том числе, при использовании двигателей, функционирующих на экологически безопасном топливе [2, с. 514], а также ракетных установок многократного использования ввиду их сниженного пагубного воздействия на окружающую среду [3, с. 669]. Следовательно, возникает потенциальная потребность в многократных пусковых установках и связанных с ними двигателях [4, с. 681], в малотоксичном, экологически чистом топливе, безопасном на различных этапах разработки, запуска и эксплуатации космических аппаратов [5, с. 14].

Решающее значение при проектировании и производстве систем многократного использования имеет анализ срока службы их компонентов [6,

с. 45]. Активно ведутся разработки и широко применяются передовые технологии в сфере систем мониторинга неисправностей аэрокосмических аппаратов, такие, как автоматическое управление, обработка сигналов, идентификация систем, искусственный интеллект, а также сенсорные технологии [7, с. 666]. Традиционные методы диагностики неисправностей в сочетании с искусственным и вычислительным интеллектом являются уникальной возможностью развития данной области в будущем [8, с. 57].

Таким образом, соблюдение мер по обеспечению ТБ является ключевым фактором для минимизации рисков и обеспечения безопасной эксплуатации аэрокосмических аппаратов, имеет высокую значимость для защиты жизни и здоровья людей, а также для сохранения экологического равновесия нашей планеты для будущих поколений.

Использованные источники:

1. Управление техносферной безопасностью: учебник / А.В. Фролов, А.С. Шевченко. – Москва: КНОРУС, 2021. – 264 с.
2. Сергеев Н.А. Ракетные двигатели на сжиженном природном газе: разработки и перспективы // Аллея науки. – 2023. – № 5 (80). – С. 514.
3. Васянькин А.В. Концепция многоразового использования ракетных установок // Аллея науки. – 2023. – № 3 (78). – С. 669.
4. Ванин Ю.В. Многоразовые ракетные двигатели: вопросы эксплуатации // Аллея науки. – 2023. – № 3 (78). – С. 681.
5. Бруев В.Н., Козловский Л.Н. Экологически безопасное топливо для космических миссий // МНПК «Наука в современном мире: актуальные вопросы, достижения и инновации». – Пенза, 15 января 2023. – С. 14.
6. Ванин Ю.В. Методы прогнозирования срока службы камер сгорания жидкостных ракетных двигателей // V МНПК «Актуальные вопросы современной науки». – Пенза, 25 февраля 2023. – С. 45.

7. Палачёв П.М., Ефимов М.В. Мониторинг работоспособности жидкостного ракетного двигателя // Аллея науки. – 2022. – № 9 (72). – С. 666.
8. Васянькин А.В. Организация стабильной работы ракетных установок // XXXI МНПК «Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации». – Пенза, 20 февраля 2023. – С. 57.