

УДК 621.565.9

АНАЛИЗ РИСКОВ ОТКАЗА КОМПОНЕНТОВ СУДОВЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Вольф М.Н. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кустикова М.А.

(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В работе будет проанализирована методология FMEA (Failure modes and effects analysis – Анализ видов и последствий отказов) - анализ для выявления рисков отказа холодильной установки на морских судах. Будет определена причина неисправности и ее влияние на холодильный агрегат на борту морского судна, а также проведен анализ рисков путем оценки значимости, частоты возникновения и обнаружения.

Введение. Наличие холодильного агрегата на морском судне необходимо для охлаждения и поддержания качества свежельвленной рыбы, для хранения скоропортящихся запасов продовольствия для экипажа и пассажиров, в судах с неограниченным районом плавания – для кондиционирования воздуха и поддержания заданной температуры в трюмах. Время непрерывной работы холодильной установки составляет 24 часа. При длительном периоде эксплуатации надежность компонентов холодильной установки будет снижаться с течением времени. Поскольку холодильная установка является очень важной системой на морском судне, необходимы соответствующие меры по техническому обслуживанию, чтобы избежать отказа установки, сократить время ремонта, если отказ неизбежен, и снизить риски как для компонентов холодильной установки, так и для установки в целом.

Основная часть. Основной задачей технического обслуживания и эксплуатации судовых холодильных установок является обеспечение надежной и безопасной её работы при минимальных затратах труда и материальных средств. Судовая холодильная установка действует безотказно, если она правильно смонтирована, испытана и обслуживается в точном соответствии с действующими нормативными документами. Несмотря на это, в холодильной установке существует четыре типа отказов, которые можно классифицировать как: производственный отказ, отказ охлаждения, электрический отказ и механический отказ. Планируя техническое обслуживание установки, необходимо определить компоненты в ней, которые могут вызвать отказ всей системы и каковы будут последствия этого отказа. Анализ отказов может быть выполнен с использованием FMEA, который является одним из методов предотвращения проблем и определения последствий и решений, которые могут быть предоставлены. FMEA позволяет спроектировать эти отказы вне системы с минимальными затратами усилий и ресурсов, тем самым сокращая время и затраты на разработку. В данном исследовании FMEA будет использоваться для определения причины неисправности и ее влияния на систему охлаждения на рыболовном судне, а затем риски будут оцениваться по уровню значимости, частоте возникновения и обнаружения, чтобы найти наиболее критический компонент холодильной установки.

Выводы. Анализ FMEA используются для определения причин неисправностей компонентов и их влияния на судовую холодильную установку. Начальный этап FMEA – с использованием блок-схемы определить компоненты, подлежащие анализу в режиме отказа. Следующий этап – анализ возможных отказов, последствий отказа и метода обнаружения отказа на судовой холодильной установке. Затем для каждого отказа оценивается уровень значимости, частоты возникновения и обнаружения, чтобы получить значение RPN. Чем больше значение RPN, тем больший риск может быть вызван отказом исследуемого компонента, который может представлять опасность для установки, оператора, продукта охлаждения или окружающей среды.