

**Для перехода к следующему
слайду, нажмите на левую
клавишу мыши или «Пробел».**

Учебный центр специалистов морского транспорта

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В МАШИННО-КОТЕЛЬНЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ

- *Машинно-котельные отделения (МКО) на морских судах относят к категории помещений повышенной опасности.*
- Обеспечение нормальных и безопасных условий труда в МКО достигается устройством, хорошей вентиляцией, достаточного освещения рабочих мест и контрольно-измерительных приборов, четко обозначенных основных и запасных выходов, специальных площадок, платформ, трапов с поручнями, свободных проходов между агрегатами, надежных защитных ограждений движущихся деталей механизмов. Плиты настилов и площадок должны быть хорошо закреплены на своих местах, вырезы на них надежно закрыты. В случае получения пробоины в районе днища судна и повышения уровня воды в льялах машинного отделения, даже при незначительном волнении моря, плиты при ненадежном их закреплении могут быть выбиты со своих мест, что может явиться причиной тяжелых травм членов экипажа.
- Запасные части и инструменты, а также прутки решеток, стойки и поручни должны быть прочно закреплены , на своих штатных местах. Снимать защитные ограждения с работающих механизмов запрещается. Тепловая изоляция горячих частей машин и трубопроводов должна быть исправна, а трубопроводы окрашены в соответствующие отличительные цвета. Уровни шума в машинно-котельных отделениях не должны превышать допустимых.
- Конструкция механизмов и устройств должна быть такова, чтобы исключалась возможность травмирования обслуживающего персонала (ожогов, ушибов, отравления газами, падений и т. д.)
- Для производства монтажных и ремонтных работ над главными и вспомогательными
- двигателями, а также в мастерских предусматривают грузоподъемные устройства, с помощью которых обеспечивается перемещение частей оборудования и деталей для обработки па станке. Переборки и оборудование МКО окрашиваются в светлые пастельные тона.
- Обтирочный материал принимается на судно только в сухом виде. Хранят его обычно в сухих и защищенных от огня помещениях. Необходимо также всегда помнить, что промасленная ветошь может самовозгораться. Поэтому категорически **запрещается** разбрасывать ее по машинно-котельному отделению, а также хранить в рундуках вместе с инструментами и деталями. Ее необходимо сразу после использования выбрасывать в специальные металлические ящики и после вахты выносить из МКО. Древесину можно хранить в местах, где исключается возможность ее загорания. **Бензин и керосин в МКО хранить запрещается.**

- Нельзя загромождать проходы деталями, инструментами и инвентарем. В целях предупреждения пожара необходимо вести постоянное наблюдение за температурой в хранилищах жидкого топлива и масла. Вскрывать их для осмотра разрешается только после пропаривания и тщательной вентиляции. При этом необходимо соблюдать все меры взрыво- и пожаробезопасности. Не реже двух раз в год необходимо контролировать исправность самозакрывающихся приспособлений мерительных труб топливных цистерн. Одной из важных мер обеспечения безопасности при эксплуатации пусковых баллонов, паровых и воздушных магистралей является неукоснительное соблюдение существующего на флоте правила управления всеми клапанами: **открывать клапан медленно, а закрывать быстро**. Необходимо проверять исправность и надежность открытия и закрытия всех клапанов, вентилях, задвижек. При разборке клапанов трубопроводов и цистерн не разрешается снимать гайки с резьбы до полного стравливания из емкостей давления рабочей среды и осушения их внутренних поверхностей. Соблюдение этой меры предосторожности необходимо в связи с тем, что при вскрытии может неожиданно вырваться пар, конденсат или газ, скопившиеся в трубопроводе или цистерне. Перед сборкой необходимо убедиться в том, что внутри разобранного трубопровода или емкости нет посторонних предметов (ветоши, болтов, гаек), а также механических повреждений прокладок и фланцев. При заdraивании необходимо использовать, все штатные гайки.
- При разборке или сборке топливных шлангов, трубопроводов необходимо применять инструмент, не дающий при ударах искры. Не разрешается проводить работы, сопровождающиеся даже слабыми ударами (рубка, чеканка), в непосредственной близости от трубопроводов и резервуаров, находящихся под давлением.
- Принимать топливо можно только при наличии документа о прохождении очередного испытания приемных шлангов на прочность, а также указания в топливном сертификате о температуре вспышки. В местах возможных капельных протечек топлива должны быть установлены поддоны.
- При работах в помещениях машинно-котельного отделения обслуживающий персонал должен носить спецодежду, обувь на кожаной подошве без стальных гвоздей и головной убор. Не разрешается надевать галстуки, шейные повязки, а также закатывать рукава рубашек, комбинезонов. Курить в МКО запрещается. Вход в машинно-котельное отделение посторонним лицам без разрешения старшего механика запрещен.
- Нельзя производить мойку и окраску машинной шахты на ходу судна с подвесок или рештований

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

- Перед пуском котел осматривают снаружи для того, чтобы проверить состояние открытых частей, а также арматуры, гарнитуры, фундамента и изоляции. Цель наружных осмотров заключается также в том, чтобы убедиться в надежности работы всех механизмов и систем, обслуживающих котел. При внутреннем осмотре необходимо применять электрические переносные лампы безопасного напряжения (12 В) или фонари с аккумуляторным источником питания. Обтирочный материал и другие предметы, которые случайно могут быть оставлены в котле, брать с собой при осмотре не рекомендуется.
- Перед началом внутреннего осмотра все взятые для этого инструменты и приборы необходимо переписать с тем, чтобы перед закрытием котла проверить, не осталось ли в нем лишних предметов.
- Котлы и обслуживающие их системы (топливная, система питания, автоматического регулирования и пр.) допускаются к эксплуатации, если при внешнем и внутреннем осмотре не будут обнаружены дефекты, снижающие их надежность. Дальнейший порядок операций по подготовке котла и его систем к пуску устанавливается правилами и инструкциями по их эксплуатации.
- Перед включением форсунок нужно проверить готовность к действию всех средств пожаротушения.
- . Необходимо тщательно провентилировать котельное отделение и осмотреть топку. Если на поде топки будет обнаружено пролитое топливо, оно должно быть немедленно удалено. Однако даже после удаления топлива с пода топки в ее объеме всегда будет оставаться взрывоопасная смесь углеводородов и воздуха. Для ее удаления перед тем, как зажечь форсунки, необходимо тщательно (не менее 5—7 мин) провентилировать топку.
- Подготавливая котлы к пуску, надо убедиться в том, что под котлами и на плитах нет воды, масла, топлива, а в котельном отделении нет посторонних предметов и легковоспламеняющихся материалов. Опасность в пожарном отношении могут представлять пары топлива, образующиеся при его подогреве. Будучи тяжелее воздуха, они скапливаются в слабо вентилируемых местах котельного отделения (обычно под плитами, в льялах). С воздухом они могут образовать взрывоопасную смесь которая меняется от соприкосновения не только с открытым огнем, но даже с поверхностью металла, нагретого до 200—300°С. Льяла должны быть чистыми и сухими. Беспорядок в котельном отделении, захламленность помещений и загромождение проходов могут оказаться причиной несчастных случаев. Состояние электрооборудования должно соответствовать требованиям инструкции по соблюдению электробезопасности

- Зажигание форсунок производится электровоспламенителем или факелом, укрепленным на металлическом пруте. Для гашения факела после разжига форсунок предусмотрен стакан (отрезок трубы), установленный у топки.
- Котельный машинист, во избежание ожогов при возможном выбросе пламени из топки, должен стоять в стороне от топки, у быстрозапорного клапана форсунки. В процессе зажигания форсунок заглядывать в топку запрещается. Нельзя также разжигать форсунки от раскаленной кладки. При зажигании факелом необходимо сначала подвести к форсунке факел и только спустя 10—12 с открывать топливный клапан. Если с первого раза зажечь форсунку не удалось или произошел “обрыв факела” (факел погас), нужно немедленно закрыть быстрозапорный клапан, удалить вылившееся в топку топливо, в течение 3—5 мин провентилировать топку и дымоходы и лишь после этого повторить зажигание.
- Необходимо постоянно следить за надежностью соединения форсунки с топливным трубопроводом, так как этот узел часто разбирают. Топливо, проникнув через неплотности этого соединения, расположенного в непосредственной близости от фронта котла, может воспламениться. Котельный машинист, находящийся вблизи топки, получит ожоги, и пожар может распространиться по всему котельному отделению. Во время подъема паров необходимо соблюдать правильную последовательность включения в работу пароперегревателя, экономайзера и воздухоподогревателей. При пуске котла экономайзер сначала должен быть отключен. Процесс подъема пара считается законченным, когда в котле будет достигнуто рабочее давление пара.
- Для предотвращения пожара в газоходе котла необходимо регулярно очищать воздухоподогреватель от гудронистых отложений и сажи, которые могут воспламениться при зажигании всех форсунок. Явление возгорания в хвостовых поверхностях нагрева котлов опасно также тем, что, сразу не замеченное вахтой, может привести к распространению огня по всему судну.
- Включение котла в работу можно производить только после тщательного прогрева и продувания в течение 15—20 мин паропровода главной магистрали.
- При включении котла в магистраль разобщительный клапан следует открывать медленно. Включение котла в параллельную работу с другим работающим котлом можно произвести только после выравнивания давления в котлах. При быстром открытии клапанов, как правило, возникают гидравлические удары, могущие разрушить фланцевые соединения, клапаны и даже паропроводы. После ввода котлов в работу необходимо включить системы автоматического управления котлом, а также средства сигнализации и защиты.

- Во время работы котла необходимо периодически его осматривать, следить за состоянием топок и поверхностей нагрева через смотровые отверстия. Наблюдая за процессом горения через смотровые отверстия, необходимо надевать светозащитные очки. Пользоваться смотровыми отверстиями с лопнувшими стеклами запрещается.
- В случае аварии в котельном отделении вахтенный механик, используя аварийные приводы для вывода котла из действия, принимает все меры, чтобы уберечь **людей** от травмирования и не допустить дальнейшего развития аварии. Если дальнейшее пребывание обслуживающего персонала в котельном отделении, заполненном паром, становится опасным, необходимо эвакуировать людей через машинное отделение или тоннель гребного вала. Уходить люди должны по возможности низом, чтобы избежать ожогов поднимающимся вверх паром.
- Для обработки котловой воды, а также химической очистки поверхностей нагрева от накипи и накипеобразований применяют различные химические составы, многие из которых обладают токсическими свойствами. Некоторые химические препараты являются горючими и взрывоопасными веществами. Поэтому работа с химическими препаратами требует применения индивидуальных средств защиты и соблюдения мер пожарной безопасности.

БЕЗОПАСНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПАРОВЫХ И ГАЗОВЫХ ТУРБИН

- Техническое обслуживание судовых паровых и газовых турбин должно проводиться в соответствии с указаниями специальных правил и инструкций заводов-изготовителей, которыми снабжается каждый турбозубчатый агрегат (ТЗА).
- Подготовка паровой турбинной установки к работе заключается в осмотре главных турбин, вспомогательных механизмов и систем, прогреве турбин и паропроводов, запуске вспомогательных механизмов и, наконец, в пробном пуске главной турбины.
- При осмотре машины необходимо убедиться в исправности всех контрольно-измерительных и сигнальных приборов, вспомогательных механизмов, регулятора безопасности, автоматических и защитных устройств. Проверка действия предельного регулятора осуществляется ручным включением.
- Запрещается пуск турбин с неисправным или отключенным предельным регулятором частоты вращения вала ротора. Во время пробного проворачивания турбин валоповоротным устройством прослушивать турбины и зубчатую передачу. При этом необходимо следить за нагрузкой двигателя валоповоротного устройства. Резкое увеличение нагрузки является признаком какой-либо неисправности в турбине. В этом случае вахтенный механик, выключив валоповоротное устройство, должен установить неисправность и немедленно ее устранить.
- Перед пуском турбины необходимо проверить состояние и исправность указателей расширения корпусов турбин, а также произвести замеры осевого и радиального положения роторов турбин и валов зубчатой передачи. После осмотра ТЗА необходимо подготовить масляную систему, прогреть главный паропровод и турбину, а затем продуть их во избежание гидравлических ударов.
- Для достижения равномерного нагрева всех деталей турбин необходимо в процессе прогрева проворачивать их роторы валоповоротным устройством, соблюдая установленное инструкцией время этой операции. Правильный прогрев турбины позволяет избежать тепловых деформаций ее деталей (коробления корпуса, прогиба ротора, опасного изменения зазоров в проточной части турбины). Недостаточный прогрев главного трубопровода приводит к интенсивной конденсации в нем пара, вследствие чего образовавшийся конденсат может попасть в проточную часть турбины и явиться причиной гидравлического удара и тяжелой аварии. При попадании воды в турбину, появлении шума и вибрации она должна быть немедленно остановлена, а вахтенный механик обязан принять необходимые меры для нормализации ее работы. Сокращение времени прогрева турбины может быть оправдано только требованиями безопасности судна.

- После прогрева ТЗА необходимо убедиться в том, что все клапаны и клинкетты на паропроводах находятся в надлежащем положении, а валоповоротное устройство разобщено. Проверив готовность турбин, котлов, вспомогательных механизмов, систем, а также исправность автоматов защиты турбины, необходимо включить первую ступень эжектора и поднять вакуум в конденсаторе.
- Пуск в ход, регулирование частоты вращения и остановка турбин осуществляется маневренным клапаном. Открывать маневренный клапан следует медленно, следя за тем, чтобы давление пара за клапаном при “страгивании” турбины было не выше предусмотренного инструкцией.
- Пустив турбину на малых оборотах, нужно тщательно ее прослушать стетоскопом и, строго соблюдая установленное время для разгона турбин, быстро перейти через критическую частоту вращения вала ротора (зона критической частоты вращения обычно отмечается на тахометре красным сектором). Запрещается задерживать вращение ротора турбины в зоне критической частоты вращения на время, превышающее определенное заводской инструкцией. Во избежание возможных взрывов паров масла рекомендуется продувать воздушные магистрали после каждой подкачки воздуха в пусковые баллоны. После остановки СПГГ разрешается открывать люки ресивера продувочного воздуха только тогда, когда давление в нем сравняется с атмосферным.
- В связи с тем что газовые турбины относятся к установкам с повышенной шумностью работы, обслуживающий их персонал должен обязательно пользоваться индивидуальными средствами защиты от шума.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

- Готовя установку к пуску, необходимо тщательно осмотреть главный двигатель, вспомогательные механизмы, контрольно-измерительную аппаратуру, автоматические и сигнальные устройства. Для обеспечения безопасной работы энергетической установки необходимо провернуть дизель валоповоротным устройством на два-три оборота, затем проверить его действие сжатым воздухом и произвести пробные пуски двигателя на передний и задний ход. При наличии механизмов дистанционного автоматизированного управления дизелем (ДАУ) пробные пуски следует производить со всех постов управления.
- Перед включением валоповоротного устройства следует проверить, нет ли людей в картере и на подвижных частях двигателя. В любом случае на органах управления двигателя должна быть вывешена табличка с предупредительной надписью о том, что валоповоротное устройство включено или выключено. Пробные пуски двигателя можно производить только после получения разрешения от вахтенного помощника капитана, убедившегося в том, что под кормовым подзором нет людей, а также шлюпок и других плавсредств.
- Перед пробными пусками необходимо отключить валоповоротный привод и закрыть индикаторные краны. Надо проверить, нет ли в цилиндрах воды или топлива, убедиться в исправности форсунок, пусковых, всасывающих и форсуночных клапанов. Заедание игл форсунок, пропуски воздуха в пусковых клапанах и в воздушной магистрали, неплотные посадки клапанов на свои гнезда могут явиться причиной опасных взрывов в цилиндрах двигателя и в воздухопроводе. Для безопасной работы двигателя указанные неисправности следует немедленно устранять. Опасность взрыва может возникнуть также в случае попадания топлива в цилиндры при прокачивании топливных насосов с закрытыми контрольными клапанами у форсунок. Поэтому заполнять топливные трубопроводы и прокачивать топливные насосы разрешается только при открытых контрольных клапанах. Обнаруженные течи и пропуски в топливной арматуре и топливопроводах необходимо немедленно устранить. Запрещается ощупывать форсуночные трубки руками во время работы двигателя.

- При заполнении пусковых баллонов воздухом необходимо следить, чтобы давление в баллонах не превышало установленного. Воздушные баллоны и арматуру необходимо оберегать от ударов и повреждений. Во избежание скопления в воздухопроводах паров топлива опасной концентрации их очищают паром или моющими химическими средствами с последующей продувкой сжатым воздухом. Скапливающиеся в воздушных баллонах осадки воды и масла необходимо удалить продуванием после каждой подкачки воздуха. При получении баллонов со сжатым воздухом необходимо убедиться в том, что в них находится воздух, а не кислород или какой-либо другой горючий газ.
- Перед пуском двигателя необходимо проверить исправность аппаратуры автоматики, сигнализации и защиты двигателя, а также всех его систем.
- При пуске двигателя во избежание ожогов не рекомендуется находиться вблизи стравливающих клапанов ресивера, а также на верхних решетках возле цилиндрических крышек.
- После пуска дизеля на топливе необходимо убедиться в том, что пусковые клапаны закрыты. При открытых пусковых клапанах (зависание их и т. д.) прорыв горячих газов в воздухопровод может привести к взрыву и тяжелой аварии. Если при пуске двигателя появятся резкие стуки, пропуски газов и другие отклонения в работе, его необходимо немедленно остановить.
- После обнаружения и устранения неисправности двигатель может быть вновь запущен в работу. Присутствие посторонних лиц в машинном отделении теплохода запрещено.
- Неправильное обслуживание двигателя, особенно в начальный период его работы, может привести к аварии дизеля. Так, сокращение времени прогрева и форсирование нагрузки двигателя могут привести к задирам или заклиниванию поршней. Форсирование нагрузки непрогретого двигателя допускается только в исключительных случаях, связанных с обеспечением безопасности судна.
- При выведении дизеля на номинальный режим работы необходимо как можно быстрее переходить зону критической частоты вращения двигателя. Работа двигателя на критической частоте вращения, отмеченной на тахометре красным сектором, категорически запрещается.
- В процессе работы двигателя необходимо следить за исправностью предохранительных и редуцирующих клапанов, регуляторов безопасности, за безотказным действием вспомогательных механизмов, не допуская утечек воды, масел, топлива и газов через соединения трубопроводов. При прорыве выхлопных газов в машинное отделение необходимо усилить работу вытяжной вентиляции и устранить пропуск газов.

- При внезапном снижении давления масла в системе смазки дизеля необходимо его немедленно остановить и устранить неисправность. В случае обнаружения подтекания в трубопроводах, подводящих топливо к форсункам, запрещается во избежание травмы ощупывать и закрывать рукой место разрыва трубок.
- Опасно резкое самопроизвольное увеличение частоты вращения вала двигателя, явившееся результатом потери или поломки лопастей винта, а также внезапного оголения его при сильном волнении моря. Если при этом не сработает предельный регулятор, необходимо уменьшить подачу топлива. При увеличении частоты вращения сверх максимальной, отмеченной на тахометре красной чертой, двигатель должен быть остановлен.
- Большую опасность может представить масло, скопившееся в продувочном устройстве двухтактного дизеля. Если продувочный воздух будет заносить масло в цилиндры, то может произойти серия взрывов, и двигатель пойдет вразнос даже при выключении подачи топлива. В этом случае для быстрой остановки двигателя надо закрыть доступ воздуха в продувочный насос.
- Контролировать степень нагрева деталей работающих машин можно только с помощью установленных термометров. Во избежание ожогов и травм запрещается ощупывать руками, а также протирать ветошью движущиеся детали работающего двигателя и других механизмов.
- В процессе работы дизеля запрещается открывать люки картера, чистить и обтирать детали. Не разрешается также подкачивать вручную топливо в цилиндры работающего двигателя. Во время продувания индикаторных кранов цилиндров дизеля следует находиться в стороне от струи газа. Регулирование форсунок, а также впускных и выпускных клапанов рабочих цилиндров в процессе работы двигателя не допускается.
- После остановки двигателя, прежде чем приступить к осмотру и работам в картере, необходимо принять меры, исключающие возможность запуска или проворачивания вала дизеля до полного окончания работ. Для этого необходимо закрыть запорный клапан на пусковой воздушной магистрали, перекрыть доступ топлива к двигателю, ввести в зацепление валоповоротное устройство, у пульта управления дизеля вывесить предупредительную табличку о пребывании людей в картере

- При осмотре двигателя люки горячего картера в целях безопасности могут быть открыты не ранее чем через 10—20 мин после остановки дизеля. В целях обеспечения безопасности вскрытый картер дизеля необходимо тщательно провентилировать. Вблизи картера запрещается проводить работы с открытым огнем (газорезку, электросварку).
- При пуске одного из двигателей на судне с двухвальной установкой необходимо надежно застопорить валопровод остановленного дизеля и предупредить об этом работающих на нем людей. Такие же меры надо принять для обеспечения безопасности и в случае остановки для осмотра или ремонта одного из двигателей двухвальной установки.
- Если необходимо остановить один из двух двигателей, работающих на общий гребной вал, то вначале его отключают от гидромуфты, затем включают в зацепление его валоповоротное устройство и на пульте управления вывешивают табличку “Не включать — работают люди!”.
- Неправильная эксплуатация двигателей часто приводит к опасным перегревам их деталей, что может вызвать взрыв в картерах дизелей.
- Предотвратить взрывы в картерах можно путем рациональной их вентиляции, систематического контроля технического состояния нагреваемых деталей, ввода в картер инертных газов и проведением ряда конструктивных мер по обеспечению безопасности: постановкой предохранительных клапанов, разделительных сеток в кривошипных камерах, ослабляющих силу взрыва и т. д.
- При остановке двигателя на продолжительный период необходимо повернуть его вал валоповоротным устройством и закрыть индикаторные краны.
- Производить работы по опрессовке форсунок двигателей нужно только на оборудованных для этого стендах с соблюдением рекомендованных инструкцией мер по обеспечению безопасности.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С РУЧНЫМ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТОМ И ПЕРЕНОСНЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СВЕТИЛЬНИКАМИ

- К работе с ручным электроинструментом (дрели, шарошки, гайковерты, электропаяльники, электроножницы и пр.) допускаются члены экипажа, обученные безопасным приемам работы с ним и имеющие соответствующие удостоверения.
- На судах применяется электроинструмент, рассчитанный на рабочее напряжение до 50В переменного тока и 55В постоянного. В помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных допускается применение электроинструментов с напряжением не выше 12В переменного тока и 24 В постоянного тока. Правила техники безопасности определяют строгий контроль и учет хранения, выдачи, применения, а также проверки технического состояния электроинструмента не реже одного раза в месяц.
- Все электроинструменты и переносные светильники, находящиеся на судне, должны быть пронумерованы и храниться в сухих помещениях. В судовом журнале учета и хранения электромеханик отмечает результаты их ежемесячных осмотров, а также время профилактических ремонтов и проверок.
- Штепсельные соединения (розетки, вилки) для низковольтного судового электрооборудования по своему конструктивному оформлению отличаются от конструкции фазного контакта. Это исключает возможность ошибочных включений низковольтного оборудования в сеть высокого напряжения. Заземление судовых электроинструментов осуществляется с помощью третьего (четвертого) провода в питающем кабеле, замкнутого на корпус судна через штепсельное соединение.
- Штепсельные розетки напряжением до 55В должны иметь зеленую окраску с указанием на ней величины напряжения. Использовать автотрансформаторы для питания судовых электроинструментов и переносных светильников запрещается. При обнаружении повреждений изоляции, а также других неисправностей работа с электроинструментами или переносными светильниками должна быть немедленно прекращена.
- Перед включением в электросеть электроинструмента или светильника необходимо их провода или кабели по возможности подвешивать. При этом для сохранения изоляции надо избегать непосредственных контактов проводов с острыми металлическими кромками, с горячими, влажными и замасленными поверхностями.
- Запрещается работать и инструментом с плохо закрепленными сверлами, прижимать электроинструмент или светильник к телу, а также обрабатывать детали, держа их на весу. При внезапном исчезновении питания в электросети, обнаружении неисправности инструмента, при перерыве в работе, перед сменой сверла, удалением стружки и пр. инструмент должен быть отсоединен от сети.

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА СУДАХ

- *Пожар на открытых палубах*, как правило, ликвидируется с помощью огнетушителей и водопожарных средств. На очаг пожара вода подается по возможности с наветренного борта компактными струями. Горящий груз следует быстро разобрать. Грузы, материалы и конструкции, расположенные в непосредственной близости от очага пожара, необходимо постоянно охлаждать распыленной водой и вести наблюдение за смежными с зоной горения помещениями и трюмами. Для тушения разливающихся по палубе нефтепродуктов и других легковоспламеняющихся жидкостей применяются соответствующие огнегасительные средства (пена, порошки и др.). Если таким способом пожар ликвидировать не удастся, то горящую жидкость надо смыть за борт мощной струей воды из пожарного шланга.
- *Пожар в надстройке* может лишить судно управления, что снижает возможность проведения спасательных операций. Огнем могут быть отрезаны пути эвакуации людей. Основным средством ликвидации горения в надстройках является вода или высокократная воздушно-механическая пена.
- *Пожар в жилых и служебных помещениях* можно погасить огнетушителем или с помощью подручных средств. Если, несмотря на принятые меры, пожар ликвидировать не удалось, применяют другие средства пожаротушения (распыленную воду, пену). Если горит обшивка переборок, то ее надо вскрыть выше места горения и тушить огонь водой или использовать углекислотный огнетушитель. Если дверь в каюту заклинило и открыть ее невозможно, необходимо выбить нижнюю филенку и через образовавшееся отверстие ввести пожарный ствол для подачи распыленной струи воды.
- Во избежание усиления горения и распространения пожара вентиляцию в районе горящих кают необходимо отключить, а заслонки на воздуховодах задрать. Рекомендуется также отключить электросеть и электрооборудование в целях предотвращения поражения людей электротоком.
- После вывода людей из помещений необходимо принять все возможные меры по ограничению распространения пожара на другие помещения и ликвидации его путем дополнительного введения пожарных стволов внутрь горящего помещения или секции. При тушении помещений, отделанных пластиком и пластмассами, необходимо использовать смачиватели, пену и применять для защиты органов дыхания кислородные изолирующие противогазы

- При тушении пожара в трюме с грузом трудно обнаружить очаг пожара и проникнуть к нему с огнегасительными средствами. В трюме могут находиться грузы, не допускающие применения тех или иных огнегасительных средств. Кроме того, многие грузы можно испортить применением воды или пены. Поэтому в случае обнаружения пожаров в трюме необходимо убедиться в отсутствии в нем людей и загерметизировать трюм, закрыв все лючины и задраив вентиляционные отверстия; затем по команде из ЦПП, расположенного на мостике, включить одну из стационарных систем объемного тушения (пара, легкоиспаряющейся жидкости или углекислого газа).
- В целях ограничения распространения пожара по судну необходимо принять меры по защите смежных с аварийным трюмом помещений и установить над ними постоянное наблюдение. При необходимости следует орошать забортной водой палубы и переборки вблизи места пожара и в районе отсеков с огнеопасными веществами.
- Разгерметизировать аварийный трюм разрешается только в том случае, если появится полная уверенность в ликвидации в нем пожара, основанная на конкретных доказательствах. В любом случае не рекомендуется открывать трюм после применения средства объемного тушения в течение нескольких суток или лучше всего до прихода судна в порт.
- Если применением объемных средств тушения ликвидировать пожар не удалось и он продолжает развиваться, то необходимо затопить трюм забортной водой, приняв при этом все меры безопасности.
- *Пожар в машинно-котельных отделениях* может привести к потере способности судна двигаться и маневрировать, а также бороться за живучесть.
- Пожар в МКО в районе главного и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов нужно стремиться ликвидировать в самом начале его возникновения, применяя переносные средства и одновременно готовя к действию основные стационарные средства пожаротушения. После объявления общесудовой тревоги необходимо: остановить вентиляцию; удалив всех людей из МКО, приступить к его герметизации; остановить главный и горящий двигатель, а также обесточить электрооборудование в районе пожара; перекрыть быстро-запорные клапаны топливных емкостей и работающих механизмов; включив все пожарные насосы, резервные генераторы электропитания и водоотливные средства, проложить рукавные водяные и пенные линии от магистралей к очагу пожара. Если после использования первичных пожарных средств пожар продолжает развиваться, то применяют стационарные системы пожаротушения.

- Пожар под настилом машинного отделения тушат обычно стационарными системами водораспыления, парового и пенного пожаротушения. При тушении генераторов электрического тока и другого электрооборудования, находящихся под током, следует использовать углекислотные огнетушители.
- Если все средства борьбы с пожаром использованы, а пожар ликвидировать не удалось, то по указанию капитана применяется система объемного тушения. Предварительно следует вывести из МКО людей, остановить все механизмы, в том числе систему вентиляции, обесточить главный распределительный щит, герметизировать помещение. После включения системы необходимо вести постоянное наблюдение за плотностью герметизации и температурой в смежных с МКО помещениях.
- После ликвидации пожара необходимо убедиться в том, что тление и горение прекратилось. Для этого проводят разведку, используя необходимое пожарное снаряжение.
- При отсутствии горения можно разгерметизировать МКО к произвести усиленную вентиляцию до полного удаления дыма и углекислоты из всех помещений машинно-котельного отделения.
- Пожар под котлами котельных отделений ликвидируют, используя стационарные системы водораспыления, пено- и паротушения.
- При тушении пожаров в машинно-котельных отделениях необходимо по возможности избегать использования морской воды, разрушающе действующей на сальники, электрооборудование и другие механизмы. Надо стараться использовать для ликвидации пожаров в МКО судовые запасы пресной воды. При этом следует подавать ее к очагу пожара только в мелкораспыленном состоянии.
- *При тушении пожара в грузовом танке, загруженном нефтепродуктами,* необходимо прекратить грузовые операции и произвести полную его герметизацию, закрыв все горловины, люки, смотровые лючки, дыхательные клапаны и т. д. После этого необходимо включить стационарную систему объемного пожаротушения для аварийного и смежного с ним танков. Учитывая навигационную обстановку и предварительно развернув судно так, чтобы уменьшить влияние ветра на распространение огня, следует остановить главные двигатели. Палуба, переборки и все конструкции в районе, прилегающем к пожару, должны охлаждаться водой из стационарной системы пожаротушения.
- При тушении пожара в открытых танках или после их взрыва необходимо включить станцию пенотушения и подавать пену в очаг пожара пеногенераторами высокократной пены.
- Во время пожара в танках и топливных цистернах категорически запрещается всякая перекачка жидкости (топлива, груза) из одних емкостей в другие, находящиеся в зоне пожара.