Московский институт радиотехники, электроники и автоматики

(Технический университет)

**Р Е Ф Е Р А Т**

Дисциплина: Гражданская оборона

Тема: Аварии и катастрофы кораблей

**Студент :** Частухин Виталий

**Группа :** АИ-1-93

**МОСКВА 1995**

**Опрокидывание войскового транспорта “Лафайет” при тушении пожара**

После нападения японцев на Перл-Харбор, где были потоплены крупнейшие корабли американского флота, США вступили в войну, которая уже длилась более двух лет. С того времени перед союзниками весьма остро встала проблема судоходства. Нужны были суда для транспортировки войск и различных предметов снабжения в зоны сражения за океаном. Поэтому сразу же после вступления в войну, в середине декабря 1941 г., правительство США реквизировало французский лайнер “Нормандия”, который отстаивался в Нью-Йорке с начала второй мировой войны, имея в виду использовать его как войсковой транспорт для перевозки крупных контингентов войск.

“Нормандия” была построена во Франции, спущена на воду в 1932 г. и введена в эксплуатацию в 1935 г. Имея полную вместимость 83420 т, она считалась гордостью французского флота и претендовала на звание самого большого, самого быстроходного и самого лучшего судна в мире. Ее главные размерения были: длина - 314 м, ширина - 35,9 м, средняя осадка - 11,2 м, высота борта до прогулочной палубы - 28 м. Число палуб - 11, из них 7 сплошных. Ее турбоэлектроагрегаты общей мощностью 160000 л.с. на четырех валах могли развить ход около 30 узлов. Кроме экипажа в 1345 человек ( по другим данным - 1285), лайнер мог принять на борт 1972 пассажира.

При проектировании и постройке “Нормандии” было обращено особое внимание на обеспечение ее пожаробезопасности. При этом противопожарные меры были приняты и заложены в проект после ряда опытов и исследований. На эти работы было затрачено 13500 часов, проведено 435 различных испытаний, а общая площадь испытательных панелей была равна 1075 кв. м.

Принятые в проекте и реализованные при постройке лайнера противопожарные конструктивные мероприятия состояли из 6 групп.

1. 1 Группа. - Противопожарные защитные переборки. При помощи таких переборок все судно делилось на 4 главные пожарные секции и 126 “первичных”. Общая задача этих секций - локализация пожара небольшими пространствами и автономность работы оборудования в каждой из главных секций в случае пожара. В спецификации было написано, что огнестойкость всех изолированных границ такова, что может задержать в течение одного часа огонь, развивающий температуру в 815° C, что превышало требования Международной конвенции безопасности жизни на море 1929 г.
2. 2 Группа. - Применение негорючих материалов. При постройке широко применялись такие негорючие материалы, как сталь, стекло, камень, мрамор. Применение дерева свели до минимума, а там, где оно использовалось, была предусмотрена сильная защита асбестом и огнеупорными материалами (красками).
3. 3 Группа. - Защита электрооборудования и вентиляции. По линии электрооборудования предусматривалась полная автономность каждой из четырех главных пожарных секций, прокладка кабелей производилась в металлических желобах, для защиты электросети применялись термические выключатели, плавкие предохранители и ряд других мер. Механическая вентиляция также предусматривалась автономной в каждой из главных пожарных секций, при этом вентиляционные каналы не прокладывались, как правило, через главные и противопожарные переборки.
4. 4 Группа. - Система оповещения. Она включала в себя: а) для всех мест общего пользования в жилых помещениях - сигнальное оборудование, дополнительные телефоны и ручные пожарные сигналы; б) для кают - автоматические извещатели ( всего 1075 штук); в) для трюмов, твиндеков, кладовых - систему дымовых извещательных аппаратов (дающих световой и звуковой сигналы о наличии дыма в помещениях), и г) центральный пожарный пункт - для средоточения всех сигналов патрулей (43 человека) и автоматических установок, оборудованной специальной телефонной связью (на 120 линий), не связанной с общесудовой телефонной системой.
5. 5 Группа. - Огнетушительное оборудование. а) вода для всего судна с давлением 10 кгс/кв см и тремя электронасосами с подачей по 300 т/ч, причем предусматривалось такое кол-во шланговых соединений, что в любой части судна можно было использовать две мощные струи воды после закрытия всех водонепроницаемых дверей и огнетушительных закрытий; б) углекислотные установки для трюмов, твиндеков и кладовых, при этом запас газа предусматривался таковым, чтобы обеспечить насыщение газом самого большого помещения в течение менее 2 минут; в) углекислотная пена для тушения топливных пожаров в машинных и котельных отделениях и г) переносные жидкостные огнетушители.
6. 6 Группа. - Устройства для эвакуации пассажиров. Сюда входят иллюминаторы вращающегося типа, которые можно открывать и через них выбраться из каюты, если все другие выходы отрезаны; светящиеся краски и ряд других.

Противопожарная защита “Нормандии” считалась в свое время образцом для судов ее класса, и это позволяло некоторым довольно крупным зарубежным специалистам заявить, что “возможность пожара на этом судне маловероятна”. Из описания пожара и его последствий будет видно, насколько такие прогнозы соответствовали истине. Итак, “Нормандия” была передана ВМС США 24 декабря 1941 года и переименована в “Лафайет”, получив ранг войскового транспорта. Сразу же начались работы по переоборудованию, которые велись довольно энергично, так что в первых числах февраля 1942 года, то есть менее чем через два месяца, они близились к завершению. В течение этого времени были оборудованы помещения для жилья и столовые на 10000 человек, установлено зенитное вооружение, оборудованы погреба боеприпаса, предусмотрены дополнительные установки для пресной воды. Работы проводились на озере Гудзон у причала № 88. “Лафайет” был перекрашен в шаровый цвет. 9 февраля 1942 года, в день аварии, на борту “Лафайета” находилось более 3000 человек, 500 из них должны были составить экипаж корабля. Они не были знакомы с расположением корабля и не получили никакой подготовки для действий в ЧС. 50 неквалифицированных рабочих, выделенные переоборудовавшей корабль фирмой для несения пожарной службы на корабле, также не имели никакой специальной противопожарной подготовки. На борту корабля еще находилось 4 младших офицера и 36 матросов береговой охраны США, обязанности которых на случай не были четко определены, хотя они несли патрульную пожарную службу. Эти люди составили противопожарный патруль; часть из них находилась на постах, с другими проводились противопожарные занятия и учения. По условиям контракта, фирма, отвечавшая за переоборудование, обязана была под угрозой штрафа “проявлять высшую степень осторожности, чтобы предохранить судно от пожаров”. Контрактор нес ответственность за действие противопожарных средств корабля. Но он ограничился тем, что присоединил четыре линии шлангов от гидрантов на причале № 88 к трубам стационарной пожарной магистрали носовой и кормовой оконечностей по правому борту. Одна весьма существенная “деталь“ значительно снижала возможности использования противопожарных средств корабля. Дело в том, что соединения французского типа не подходили к американским стандартам, используемым пожарной службой Нью-Йорка. Это существенно повлияло на ход тушения пожара. Переделка соединений гидрантов и шлангов на американский стандарт откладывалось со дня на день и, хотя до сдачи корабля оставались считанные дни, работа эта была далека от завершения. Так обстояло дело с противопожарной подготовкой людей и готовностью огнетушительных средств на корабле к моменту аварии. Но каковы же были обстоятельства, приведшие к пожару, и как организовали его тушение? В тот день в различных частях корабля действовало 110 газовых горелок и сварочных аппаратов. В центральном салоне (30х26 м) работала группа рабочих с кислородно-ацетиленовыми аппаратами в составе 9 человек, которые должны были срезать 4 колонны-пиллерса. Другая группа рабочих настилала в салоне линолеум. В помещении находились еще 2 дежурных пожарных. В салоне было сложено 1140 ящиков с капковыми спасательными жилетами, которые предназначались для распределения на корабле. К моменту начала работ жилеты из помещения не были убраны: они громоздились вокруг колонн и между ними. Помещение не имело даже элементарных противопожарных средств. Находившийся там 37-мм шланг не был соединен с гидратом, и его не могли, следовательно, использовать немедленно. Дежурные пожарные имели в своем распоряжении два обычных ведра воды, асбестовые доски 0.6х0.9 м и полукруглый металлический щит высотой 0.9 м. В первой половине дня две колонны были срезаны. После перерыва на обед вновь приступили к работе и третью колонну срезали также благополучно. Оставалось срезать последнюю колонну. В этот момент из салона ушли регулярные пожарные, и их обязанности стал “исполнять” один рабочий, который держал асбестовую доску над металлическим щитом, чтобы искры не падали на находившиеся рядом жилеты. Когда четвертая колонна была почти перерезана и ее надо было аккуратно положить на палубу, этот рабочий оставил щит на палубе, чтобы помочь остальным. Теперь осталось срезать уже последний кусок колонны. Бригадир, считавший, что дело сделано, собрался оставить рабочее место. Именно в последние секунды рабочие увидели небольшие вспышки в ящиках с жилетами, находившихся ближе всего к газовому аппарату. Это было в 14 часов 35 минут. Так началась крупнейшая авария. Сначала пытались сбить пламя руками, но огонь быстро распространялся, и это не удалось. Затем стали применять ведра с водой и ручные огнетушители, но это тоже безуспешно. Далее была подключена линия шлангов от верхней палубы, однако напора не оказалось - огонь продолжал распространяться по кораблю. Так как связь на корабле почти не работала, общая тревога с мостика не могла быть объявлена. Пожарный патруль, временно размещенный на одной из палуб, не имел телефонной связи с центральным пожарным пунктом. Сообщение о пожаре было поэтому отправлено через посыльных - в результате получилась значительная задержка с прибытием штатных пожарных к месту очага пожара. К этому времени горел не только салон, но и смежные с ним помещения, которые были сильно окутаны дымом. Борьбу с пожаром затрудняло еще и то, что кто-то выключил все электроосвещение, чтобы обезопасить корабль от короткого замыкания. Никто не был готов принять на себя ответственность за руководство борьбой с пожаром. Находившиеся на корабле представители ВМС считали себя либо контролерами, либо консультантами, либо, наконец, ответственными за снабжение корабля. Командир соединения береговой охраны ждал мер от командира порта, а тот считал, что назначенный офицер уже командует на корабле.

Таким образом, в столь ответственный и грозный момент для корабля борьбой с пожаром никто не управлял. Запоздал также вызов пожарной команды города Нью-Йорка, которая прибыла на корабль только в 14 ч 50 мин. Затруднения вызывало также и то, что дым с верхней палубы и других высокорасположенных палуб стал проникать в машинное отделение судна, что вынудило механиков закрыть и оставить машинное отделение. Это было примерно в 15 ч, то есть менее чем через полчаса после начала пожара. К этому времени пламенем были охвачены три верхние палубы и для борьбы с огнем нужна была вода в неограниченных количествах. Вода подавалась без учета состояния корабля и, прежде всего, его остойчивости. Для тушения пожара были мобилизованы большие силы: работали 24 насосные станции, 6 грузовых машин с лестницами, 3 пожарных катера, ряд буксиров и другие средства. Только 3 пожарных катера за время пожара накачали на борт корабля около 3500 т воды. Вода подавалась, главным образом, в верхние части корабля, и поэтому происходило постепенное, но нарастающее снижение остойчивости корабля. По результатам опытного кренования, проведенного как раз незадолго до пожара, начальная поперечная метацентрическая высота корабля была определена равной 0,28 м. В результате заполнения верхних частей корабля начальная остойчивость вскоре стала отрицательной и корабль начал кренится на левый борт. По мере добавления воды крен постепенно нарастал, и к 18 ч 30 мин он достиг 10°. К этому времени огонь был взят под контроль. Теперь встала проблема выравнивания корабля или, по крайней мере, недопущения большего его накренения. Дальнейшие расчеты показали, что при крене в 13° начинают входить в воду отверстия бортовых грузовых люков, затем - иллюминаторы. Но так как многие иллюминаторы были открыты для доступа свежего воздуха, а некоторые грузовые люки тоже не были закрыты, то после накренения корабля на 10° высота водонепроницаемого надводного борта оказалась для него угрожающе малой.

Военно - морские власти предприняли некоторые попытки не допустить опрокидывания корабля. Принятые меры по откачке воды из верхних частей корпуса оказались безуспешными. Попытка залить машинное отделение с целью снижения центра тяжести корабля также не достигла цели, так как на корабле не было кингстонов, а проникнуть в машинное отделение не было возможности из-за дыма. Другие попытки заключались в том, чтобы заполнить донные отделения (отсеки) правого борта с помощью просверленных снаружи отверстий, что дало лишь частичный эффект. На несколько градусов был уменьшен крен, но только на короткое время. Спуск воды за борт или в расположенные ниже помещения не предпринимался: отсутствовали спускные, или шпигатные системы. А эта мера в сложившихся обстоятельствах была бы, по-видимому, одной из эффективных.

К 21 ч 30 мин, то есть спустя 7 часов после начала пожара, крен достиг 17° , и в этом положении корабль находился несколько часов, так как судно коснулось скулой грунта. Но надвигавшийся прилив начал поднимать судно, которое оторвалось от грунта и продолжало кренится.

К полуночи крен составил 30°. Вскоре корабль был покинут оставшимися людьми и лег га левый борт, не утонув полностью лишь потому, что глубина воды (около 15 м) была меньше даже его полуширины. Его нос при этом оказался на скальном грунте, а корма погружена в ил. На грунте “Лафайет” лежал, имея крен 80°, при этом вся его правая половина оказалась под водой.

“Лафайет” закрыл подход к двум важным пирсам, между которыми он лежал. Чтобы освободить пирсы, вскоре начались работы по подъему корабля, которые оказались довольно продолжительными. Для рационального ведения судоподъемных работ были изготовлены специальные модели. Корабль был поднят лишь в 1943 г., однако отремонтирован не был, так как не могли найти ему применения. После войны, в 1946 г., “Лафайет” был продан на слом.

Любопытно, что постройка “Нормандии” обошлась французам в 65 млн. долларов, стоимость переоборудования лайнера в военный транспорт равнялась 20 млн. долларов, а расходы по его подъему составили 9 млн. долларов. Продан же корабль был за 160 тысяч долларов.

Таков был конец “красы и гордости“ французского флота.

Из пожара на “Лафайете”-”Нормандии” были вынесены следующие уроки:

1. сварку и резку на корабле нельзя допускать, пока все горючие предметы не удалены на безопасное расстояние или, по крайней мере, они не будут достаточно предохранены, чтобы не допустить их возгорания при ведении горячих работ;
2. при нахождении корабля в порту, особенно при производстве на нем работ по переоборудованию, должно быть обеспечено наличие противопожарных средств, достаточно мощных для борьбы с огнем и всегда готовых к действию. В частности, очень важно обеспечить стандартизацию шланговых соединений в случае нахождения корабля в чужом порту;
3. во время переоборудования корабля должна быть предусмотрена четкость в отношении организации борьбы с пожаром, особенно при назначении ответственных лиц и руководства действиями по борьбе с пожаром на корабле;
4. на корабле должна специальная и хорошо обученная пожарная команда, необходимая как для профилактических целей, так и для квалифицированной борьбы с возникшим пожаром;
5. на переоборудованном корабле должен вестись непрерывный и четкий контроль за ведением горячих работ;
6. любой переоборудуемый корабль должен быть оснащен необходимыми и надежными средствами связи, оповещения и сигнализации;
7. не допускать, чтобы дым от пожара на верхних палубах проникал в машинные отделения (котельные), для чего световые люки и т.п. в этих помещениях следует закрывать сразу же по возникновении огня на верхнерасположенных палубах и останавливать все всасывающие вентиляторы, ведущие в эти помещения;
8. участники борьбы с пожаром должны использовать воду для пожаротушения исключительно экономно, имея в виду опасность чрезмерного наполнения корабля водой и возможности потери им остойчивости;
9. в целях снижения угрозы опрокидывания корабля при тушении пожаров должны быть предусмотрены системы для удаления с него “пожарной” воды;
10. все противопожарные двери вокруг очага пожара должны закрываться сразу же после его возникновения, а открывать двери следует только для обслуживания минимальных нужд групп людей, борющихся с пожаром.

 Эти выводы, сделанные на основании опыта пожара, происшедшего, по существу, на торговом судне, по-видимому, в большей своей части справедливы и по отношению к боевым кораблям.

Из опыта пожара на “Лафайете”-”Нормадии” можно вынести еще один “урок уроков”, который заключается в следующем. Мало заложить высокий технический уровень противопожарной безопасности в проект корабля, мало даже его реализовать при постройке. Для реального обеспечения противопожарной безопасности на корабле необходимо: соблюдение правил, постоянная готовность наличных противопожарных технических средств к действию, отличное знание личным составом своего корабля - его основных качеств, техники и расположения помещений, подготовленность и готовность экипажа к борьбе с пожаром.

Сравнительно незадолго до катастрофы “Лафайета” при аналогичных обстоятельствах погибали корабли. Так, например, в декабре 1931 г. В Ньюпорт-Ньюсе (штат Виргиния, США) в результате тушения пожара перевернулся у достроечной набережной английский грузо-пассажирский пароход “Сеговия” (9500 т). Затопление верхних частей корабля вызвало потерю им поперечной остойчивости, и он лег у стенки креном 80° на правый борт, не затонув полностью из-за сравнительно малой глубины воды. “Лафайет”, таким образом, почти повторил печальный опыт “Сеговии” в увеличенном масштабе. Другим примером может служить французский лайнер “Париж” (34570 т), который при подобных обстоятельствах затонул в Гавре в апреле 1939 г.; все находившиеся на его борту люди погибли. Эти и другие примеры, к сожалению, не были учтены американскими пожарными, которые потопили крупнейший военный транспорт в своих собственных водах, нанеся этим значительный урон военному потенциалу союзников во время войны.

Список используемой литературы:

1. И.М. Короткин “ Аварии и катастрофы кораблей”, Судостроение, Ленинград, 1977, 296 с.