

Министерство морского флота  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО ФЛОТА

Н О Р М А Т И В Н  
ВРЕМЯ НА ПЕРЕГРУЗКУ АКТИВНОЙ ЗОНЫ  
РЕАКТОРОВ

РД 31.21.86-82

Ленинград  
1983

## **РАЗРАБОТАНЫ**

Центральным орденом Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом морского флота

Заместитель директора по научной работе С.Н.Драницын

(Мурманский филиал ЦНИИМФа, директор филиала Г.Е.Печарин) при участии специалистов Мурманского морского пароходства

Руководители разработки Н.М.Ткачев (ЦНИИМФ), В.С.Смолов (Мурманский филиал ЦНИИМФа)

Ответственные исполнители В.В.Правдина (ЦНИИМФ), А.П.Сапунов (Мурманский филиал ЦНИИМФа)

## **СОГЛАСОВАНЫ**

Мурманским морским пароходством

Заместитель начальника пароходства Л.Г.Данилов

## **УТВЕРЖДЕНЫ**

Всесоюзным объединением по строительству судов, технической эксплуатации и ремонту флота

Заместитель председателя объединения Ю.П.Бабий

МИНИСТЕРСТВО  
МОРСКОГО ФЛОТА  
(МИМОРФЛОТ)  
103759, Москва, Еланова, 1/4  
от 15.12.82 № МТ-22/873 ДСП

НАЧАЛЬНИКУ МУРМАНСКОГО  
МОРСКОГО ПАРОХОДСТВА

О введении в действие "Нор-  
мативов времени на перегру-  
жу активной зоны реакторов"

Всесоюзным объединением "Мортехсудоремпом" утвержден  
"Нормативы времени на перегрузку активной зоны реакторов"  
(РД 31.21.86-82) со сроком введения с 1 июня 1983 года.

Руководящий документ устанавливает нормы времени на вы-  
полнение технологических операций по перегрузке и среднюю чис-  
ленность персонала для их выполнения.

Для внедрения РД 31.21.86-82 ПРЕДЛАГАЮ

1. Работникам управления пароходства, судоремонтного за-  
вода, базы технического обслуживания, экипажам атомных судов и  
судов атомно-технологического обеспечения руководствоваться  
РД 31.21.86-82 в процессе технической эксплуатации ЯПШ и при  
планировании работы флота.

2. Начальнику Мурманского морского пароходства в срок до  
1 мая 1983 года разработать план организационно-технических  
мероприятий, обеспечивающих внедрение РД 31.21.86-82 с 1 июня  
1983 года.

3. ЦНИИМТу продолжить обобщение опыта проведения перегру-  
зок топлива ядерных реакторов, предложений специалистов ММП и  
других заинтересованных организаций.

4. ММП обеспечить систематическую подготовку предложений  
по совершенствованию РД 31.21.86-82 с их последующей передачей  
в МФ ЦНИИМта.

5. ЦНИИМТу до 01.04.83 издать и разослать РД 31.21.86-82,  
обеспечить авторский надзор и методическую помощь при исполь-  
зовании руководящего документа.

Контроль за выполнением настоящего директивного письма  
осуществляют В/О "Мортехсудоремпом" и ЦНИИМТ.

Заместитель председателя  
В/О "Мортехсудоремпом"

Д.П. Баскай

НОРМАТИВЫ ВРЕМЕНИ НА  
ПЕРЕГРУЗКУ АКТИВНОЙ  
ЗОНЫ РЕАКТОРОВ

РД 31.21.86-82

Вводится впервые

Директивным письмом  
В/С "Мортексудоремпом"  
от 15.12.82 за № МТ-22/873 ДСН  
срок введения в действие  
установлен с I июня 1983 года.

Настоящий руководящий документ является основным документом по нормированию времени на перегрузку топлива ядерных реакторов ледоколов первого и второго поколений, выполняемую с помощью специального перегрузочного оборудования и плавучей технологической базы "Имандра", при радиоактивности теплоносителя первого контура, не превышающей установленных норм.

Руководящий документ определяет:

нормы времени на выполнение технологических операций по перегрузке и среднюю численность персонала при этом;

сроки введения эксплуатационного штата после перегрузки топлива и ремонта ЯШУ.

Требования настоящего документа являются обязательными для экипажей атомных ледоколов, работников предприятий и организаций, осуществляющих планирование их работы и техническую эксплуатацию.

#### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Нормативы предназначены для разработки планов-графиков перегрузки топлива ядерных реакторов ледоколов первого и второго поколений и могут быть использованы для ЯШУ, разработанных для других судов на базе таких паропроизводящих установок.

2. Организация и выполнение технологических операций по перегрузке ядерного топлива должны соответствовать требованиям

Правил ядерной безопасности судовых атомных энергетических установок (НБи-08-81), Правил технической эксплуатации судовых АПУ (РД 31.21.61-81), Инструкции по порядку выполнения потенциально опасных работ на паропроизводящих установках атомных судов (РД 31.21.19-82).

3. Суммарная активность газоаэрозольных выбросов в атмосферу при перегрузке ядерного топлива и ремонте установки не должна превышать значений, установленных Радикационно-гигиеническими требованиями к ядерным судам (РГТ-ЯС-81).

4. Перегрузка ядерного топлива активной зоны реактора - комплекс технологических операций, выполняемых в определенной последовательности с помощью специального перегрузочного оборудования, по замене отработавшего топлива.

5. Нормативная продолжительность перегрузки ядерного топлива - предельное время выполнения операций, рассчитанное на средние условия производства, существующие технологии и организацию работ.

6. Время расхолаживания реактора - время, необходимое для снижения до определенной величины остаточных тепловыделений в активной зоне ядерного реактора после его остановки.

7. Время выдержки реактора - время от момента его остановки до начала работ по перегрузке. Время выдержки реактора в нормативную продолжительность перегрузки не входит.

8. При выполнении перегрузки в два этапа (первый этап - операции 2.1-2.8; стоянка судна в доке; второй этап - операции 2.9-2.40) нормативная продолжительность работ увеличивается на 20 часов за счет повторного выполнения таких операций, как "Перекачка газа из компенсаторов давления в баллоны", "Сброс давления в первом контуре", швартовка судов технологического обеспечения и формирование санитарно-защитного режима. Время нахождения судна в доке в нормативную продолжительность перегрузки не входит.

9. При работах в две смены нормативная продолжительность перегрузки (операции 2.6-2.40) увеличивается до 49 суток.

10. При неблагоприятных метеорологических условиях (ливнях и снегопады, температура наружного воздуха ниже минус 25°C,

скорость ветра более 15 м/с) операции по перегрузке, требующие открытия листа центрального отсека, должны прекращаться.

Нормативная продолжительность работ в этом случае увеличивается за фактическое время простоя, которое регистрируется в оперативном журнале.

11. В нормативную продолжительность перегрузки не входит длительность непредвиденных работ, связанных с неудовлетворительным состоянием отработавшего ядерного топлива. При появлении таких работ они должны учитываться дополнительно.

12. Работы, не включенные в перечень операций Нормативов (контроль герметичности оболочек тепловыделяющих элементов, замена и ремонт оборудования ЯПУ, модернизационные и исследовательские работы), должны учитываться дополнительно и в нормативную продолжительность перегрузки не входит.

13. Работы по заводскому ремонту реактора и его узлов и работы, сопутствующие перегрузке ядерного топлива, должны выполняться специалистами Базы 92 (контрагентских предприятий).

14. В численность персонала, указанную в Нормативах, не входит управляемый персонал центрального поста управления, поста наблюдения и управления ремонтом, персонал, выполняющий работы вне зоны строгого режима, осуществляющий радиационный контроль и дезактивацию параллельно с технологическими операциями.

15. Эксплуатационный штат судна после перегрузки ядерного топлива или ремонта паропроизводящей установки вводится приказом судовладельца за сутки до начала функциональных проверок оборудования и систем. Эксплуатационный штат (старших инженеров-операторов) устанавливается за 10 суток до начала функциональных проверок.

Нормативы времени на перегрузку топлива ядерных  
реакторов и средней численности персонала для  
выполнения технологических операций

| Наименование технологической операции   | Средняя численность персонала в смену или на операцию, чел. | Продолжительность выполнения операции, ч | Примечание                                  |
|---|---|--|---|
| I. Расхолаживание и выдержка ядерного реактора  |   |  | Определяется по РД 31.21.87-82              |
| 2. Перегрузка топлива ядерного реактора   |   |  |   |
| 2.1. Гидроперегрузка шихты фильтра первого контура (ФОА)                              | 4   | 18,0                                     | Операция выполняется параллельно операции I |
| 2.2. Промывка на ФОА (очистка теплоносителя первого контура)                          | I   | 60,0                                     | Выполняется параллельно операции I          |
| 2.3. Отключение электрических кабелей от механизмов системы управления и защиты (СУЗ) | 6   | 8,0                                      | Выполняется параллельно операции I          |
| 2.4. Перекачка газа из компенсатора давления в баллоны                                | 2   | 14,0                                     | Выполняется параллельно операции I          |
| 2.5. Сброс давления в первом контуре  | 2   | 5,0                                      |   |
| 2.6. Демонтаж системы газоудаления реактора и оборудования СУЗ                        | 4   | 4,5                                      |   |
| 2.7. Демонтаж приводов аварийной защиты (АЗ), трубопроводов охлаждения СУЗ            | 6   | 11,0                                     |   |

## Продолжение

| Наименование технологической операции  | Средняя численность персонала в смену или на операцию, чел. | Продолжительность выполнения операции, ч | Примечание                                      |
|--|---|--|---|
| 2.8. Демонтаж приводов компенсирующих групп (ИГ)   | 6   | 9,5                                      |   |
| 2.9. Демонтаж верхней защиты реактора  | 3   | 1,5                                      |   |
| 2.10. Срезка швов чехлов АЗ, термопар (ТП), термометров сопротивления (ТС), исследовательских гильз (ИГ) | 4   | 6,5                                      |   |
| 2.11. Демонтаж чехлов АЗ, ТП, ТС, ИГ   | 4   | 7,0                                      |   |
| 2.12. Установка рабочей площадки и оборудования насосной станции   | 4   | 13,0                                     |   |
| 2.13. Демонтаж накидного фланца реактора   | 5   | 1,5                                      | Отворачивание гаек М 110 входит в операцию 2.14 |
| 2.14. Демонтаж крышки реактора перегружочным оборудованием изделия 371                                   | 4   | 23,5                                     |   |
| 2.15. Доработка крышки реактора перед ее установкой  | 2-3   | 340,0                                    | Выполняется параллельно операциям 2.16-2.26     |
| 2.16. Подготовка, ручной подрыв и выгрузка отработавших тепловыделяющих                                  | -   | 130,0                                    |   |

## Продолжение

| Наименование технологической операции  | Средняя численность персонала в смену или на операцию, чел. | Продолжительность выполнения операции, ч | Примечание                                     |
|--|---|--|--|
| ших сборок (ОТВС), в том числе:  |   |  |  |
| 2.16.1. Подготовка к ручной подрыв ОТВС  | 4   | 16,0                                     |  |
| 2.16.2. Выгрузка ОТВС  | 4   | 114,0                                    |  |
| 2.17. Осмотр и проверка чистоты внутренних полостей реактора                       | 3   | 12,5                                     |  |
| 2.18. Выгрузка ионизационных камер и их загрузка                                   | 3   | 12,0                                     | Выполняется параллельно операции 2.19 или 2.35 |
| 2.19. Подготовка к химической промывке реактора                                    | 2   | 80,0                                     |  |
| 2.20. Гидроперегрузка шинных фильтров первого и третьего контуров                  | 3-4   | 25,0                                     |  |
| 2.21. Ревизия шинелек глазного разъема реактора                                    | 4   | 16,5                                     |  |
| 2.22. Подготовка посадочного места в корпусе реактора под уплотнительную прокладку | 2   | 10,0                                     |  |
| 2.23. Калибровка ячеек в плитах высокого экрана                                    | 4   | 22,0                                     |  |

| Наименование технологической операции   | Средняя числоваяность персонала в смену или на операцию, чел. | Продолжительность выполнения операции, ч | Примечание                      |
|---|---|--|---------------------------------|
| 2.24. Проверка юдов и усилей КГ   | 2   | 9,0                                      |                                 |
| 2.25. Выгрузка и загрузка образцов  | 3   | 10,0                                     | С учетом подготовительных работ |
| 2.26. Подготовка к загрузке, загрузка и контроль загрузки свежих тепловыделяющих сборок | 4   | 33,0                                     |                                 |
| 2.27. Установка крышки и накидного фланца реактора                                      | 3   | 5,0                                      |                                 |
| 2.28. Затягивание гаек главного разъема реактора  | 4   | 25,0                                     |                                 |
| 2.29. Подготовка и гидравлические испытания на прочность                                | 3   | 24,0                                     |                                 |
| 2.30. Контрольное затягивание гаек главного разъема реактора                            | 4   | 10,0                                     |                                 |
| 2.31. Установка чехлов АЗ, ТН, ТС, ИТ, сварка, зачистка и контроль сварных швов         | 3   | 17,0                                     |                                 |
| 2.32. Установка верхней защиты реактора   | 3   | 3,0                                      |                                 |
| 2.33. Демонтаж рабочей площадки   | 4   | 5,0                                      |                                 |

## Продолжение

| Наименование технологической операции  | Средняя численность персонала в смену или на операцию, чел. | Продолжительность выполнения операции, ч | Примечание                                       |
|--|---|--|--|
| 2.34. Монтаж приводов ИГ   | 5   | 15,0                                     |  |
| 2.35. Подготовка и гидравлические испытания на плотность с суточной выдержкой                        | 3   | 36,5                                     |  |
| 2.36. Гидроперегрузка ФОА  | 4-3   | 23,0                                     |  |
| 2.37. Монтаж приводов АЗ   | 6   | 7,5                                      |  |
| 2.38. Монтаж и проверка системы газоудаления реактора и оборудования СУЗ                             | 4   | 12,5                                     |  |
| 2.39. Монтаж и проверка системы охлаждения оборудования реактора                                     | 3   | 4,5                                      |  |
| 2.40. Подключение электрических кабелей к механизмам СУЗ, оборудование реактора и проверка их работы | 7   | 29,0                                     | С участием специалистов научной технической базы |
| Дезактивация рабочих мест, прерывавших основные операции   | 3-4   | 24,0                                     |  |

## ИТОГО:

|   |       |
|---|-------|
| Продолжительность работ по перегрузке от начала операции 2.1 ("Гидроперегрузка шахты фильтра первого контура"), ч | 772,0 |
| Продолжительность работ по перегрузке от начала операции 2.5 ("Сброс давления в первом контуре"), ч               | 672,0 |

|  |      |
|--|------|
| Простоя, связанные с устранением отказов перегружочного оборудования (5% от общей продолжительности перегрузки), ч | 32,0 |
| Продолжительность свободных перерывов и затраченного времени при приеме и сдаче вахт, ч                            | 40,0 |
| Нормативная продолжительность перегрузки при работе в три смены, ч   | 844  |