МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ ИНОСТРАННОЙ ПОСТРОЙКИ

ГОЛОВКИ ПОРШНЕЙ СТАЛЬНЫЕ

Технические требования

РД 31.55.01.01-90

Ленинград
1990

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Центральным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом морского флота

Главный конструктор по КТР	В.С.Мельянков
Заведующий отделом запасных частей судовых дизелей и вспомогательных механизмов	В.Н.Сафронов
Заведующий отделом технологии машиностроения	В.К.Цихелашвили
Заведующий отделом стандартизации и управления качеством	А.П.Вольваченко
Руководители темы	О.Н.Колосов, А.А.Асеев
Ответственные исполнители	А.А.Ларичев, Н.П.Хомчик

УТВЕРЖДЕН Главсудомехом

Заместитель начальника Д.Д.Анисин

СОГЛАСОВАН Регистром СССР, письмо от 27.02.90 № 120-ПД-430

СССР

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

Главное управление

СУДОСТРОЕНИЯ, СУДОРЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СУДОВ

(Главсудомех)

Москва, 103759, ул. Жданова, 1/4

03.04 .90 №ГСИ-32-29/ 502

На №_____ от _____

"О введении в действие РД 31.55.01.01-90"

Руководителям предприятий и организаций Минморфлота СССР (по списку)

Главсудомех утвердил РД 31.55.01.01-90 "Запасные части судовых дизелей иностранной постройки. Головки поршней стальные. Технические требования" со сроком введения с 01.01.91 г., разработанный взамен РД 31.55.01.01-80.

ПРЕДЛАГАЮ:

1. Руководителям предприятий и организаций Минморфлота СССР при разработке документации на изготовление стальных головок поршней судовых дизелей иностранной постройки и их производстве руководствоваться настоящим РД.

2. ЦНИИМФ

2.1. До 01.10.90

обеспечить размножение и рассылку заинтересованным организациям и предприятиям Минморфлота СССР настоящего РД.

2.2. Оказывать помощь организациям и предприятиям при внедрении настоящего РД.

2.3. Обеспечить контроль за исполнением настоящего инструктивного письма.

Заместитель начальника Д.Д.Анисин

ЦНИИМФ КТО.301-90.14.08.90.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ ИНОСТРАННОЙ ПОСТРОЙКИ

ГОЛОВКИ ПОРШНЕЙ СТАЛЬНЫЕ

Технические требования

РД 31.55.01.01-90

Взамен
РД 31.55.01.01-80

Срок введения в действие
установлен с 01.01.91

Настоящий руководящий нормативный документ (РД) распространяется на стальные головки поршней судовых дизелей иностранной постройки, изготовляемые в качестве запасных частей на судоремонтных заводах Минморфлота СССР.

РД предназначен для разработки рабочих чертежей и другой документации на стальные головки поршней, их изготовления, испытания, приемки, маркировки, консервации, упаковки, транспортирования и хранения.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Стальные головки поршней должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего РД по рабочим чертежам, одобренным Регистром СССР.

I.2. При назначении марок сталей для изготовления головок поршней следует руководствоваться данными предприятий-изготовителей дизелей или результатами химических анализов и механических испытаний материала головок поршней.

В качестве заменителей могут быть рекомендованы низкоуглеродистая и среднеуглеродистая низколегированные специальные стали, указанные в рекомендуемом приложении настоящего РД.

Химический состав, указанный в технических требованиях чертежа, является обязательным.

I.3. При условии обеспечения механических свойств допускаются следующие отклонения по химическому составу, приведенному на чертеже:

± 0,02% - для углерода;

± 0,I0% - для кремния, марганца и хрома;

± 0,05% - для молибдена.

I.4. Сталь для головок поршней должна выплавляться в основных или кислых дуговых электрических печах.

I.5. Для обеспечения необходимых механических свойств отливки головок поршней должны подвергаться термической обработке. Вид и режимы термической обработки устанавливаются предприятием-изготовителем.

I.6. Механические свойства стали после окончательной термической обработки должны быть не менее указанных в табл.I.

Предел текучести, относительное сужение и ударная вязкость являются сдаточными характеристиками. Остальные характеристики указываются в сертификате, но являются факультативными.

Таблица I

Наименование стали	Временное сопротивление, $\sigma_в$, МПа	Предел текучести, $\sigma_т$, МПа	Относительное сужение, ψ, %	Относительное удлинение, δ_5, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см^2	Твердость, НВ
	не менее					
Низкоуглеродистая низколегированная специальная сталь	45I	255	32	20	39	I35-I80
Среднеуглеродистая низколегированная специальная сталь	637	44I	25	I4	34	2I8-256

I.7. Форма и размеры отливки должны соответствовать рабочему чертежу.

Допуски размеров необрабатываемых поверхностей, допустимые отклонения массы, степень коробления и припуски на механическую обработку отливок не должны быть более точности отливки 8-9-8-6 ГОСТ 26645-85.

I.8. Отливки головок поршней должны быть обрублены и очищены, прибыли и литники - удалены. Места отрезки литников и прибылей, разъемов модели, заливы и заусенцы должны быть зачищены в пределах допусков на размеры, указанные на чертеже.

I.9. Удаление прибылей и литников от отливок необходимо производить до термической обработки.

I.I0. Количество и размеры допускаемых дефектов (раковины, пористость, засоры, ужимины и др.) на заготовках головок поршней, не влияющих в дальнейшем на качество окончательно обработанных головок поршней, должны устанавливаться техническими условиями предприятия-изготовителя.

I.II. Внутренние (охлаждаемые) необрабатываемые поверхности головок поршней должны быть тщательно очищены от заливов, стержневых смесей и пригара.

При удалении пригара допускаются тупые насечки от зубила, острые насечки необходимо зачистить.

I.I2. На окончательно обработанных рабочих поверхностях канавок под поршневые кольца и на перемычках между канавками не допускаются раковины, неметаллические включения и другие литейные дефекты.

I.I3. Дефекты, влияющие на прочность и ухудшающие внешний вид головки поршня, подлежат исправлению.

Виды, количество, размеры и расположение дефектов, подлежащих исправлению, оговариваются технической документацией предприятия-изготовителя, одобренной Регистром СССР.

I.I4. Дефекты на всех предварительно обработанных поверхностях отливок головок поршней исправляются заваркой и последующей термической обработкой в соответствии с ОСТ 5.9I37-83, при этом объем заварки не должен превышать I% на днище со сто-

роны камеры сгорания и 2,5% - на наружной поверхности от массы отливки.

I.I5. На окончательно обработанных поверхностях головки поршня допускаются без исправления дефекты размером не более 4 мм на глубину до 3 мм с пологой разделкой их кромок до чистого металла в количестве, не более:

на днище со стороны камеры сгорания - 6 шт.,

на всех прочих поверхностях -I2 шт.

Расстояние между раковинами должно быть не менее 70 мм и не менее I0 мм от кромок.

I.I6. Усадочная и газовая пористость на обработанных поверхностях головок поршней не допускается.

I.I7. Литейные дефекты, не предусмотренные настоящими техническими требованиями, могут быть оставлены без исправления либо заварены с одобрения Регистра СССР.

I.I8. Торцовые поверхности канавок под поршневые кольца должны быть упрочнены хромированием либо другим методом.

Вид и технические требования на упрочнение должны быть указаны в технических требованиях чертежа.

I.I9. Предельные отклонения размеров

I.I9.I. Предельные отклонения размеров посадочных поверхностей головок поршней должны назначаться по документам предприятия-изготовителя дизеля, а при отсутствии их - рекомендуется пользоваться данными, приведенными в табл.2.

Таблица 2

Наименование поверхности	Допуски размера по ГОСТ 25347-82
Посадочные поверхности под тронк поршня:	
для отверстий,	H7
для валов	д6
Посадочные поверхности под шток поршня	H7
Посадочные поверхности под вставку	H8
Посадочные поверхности под охладитель (вытеснитель)	H9
Наружные рабочие поверхности	h10
Высота канавок под поршневые кольца	H8
Глубина канавок под поршневые кольца	$(t+1,0)^{*}$ H14

* где t – радиальная толщина поршневых колец, мм.

I.20. Допуски формы и расположения поверхностей

I.20.I. Допуски формы и расположения поверхностей головки поршня не должны превышать норм, приведенных в табл.3.

Таблица 3

Наименование отклонения поверхности	Степень точности по ГОСТ 24643-8I
Допуск радиального биения наружной поверхности головки поршня относительно оси базовой поверхности *	8
Допуск радиального биения цилиндрических поверхностей канавок под поршневые кольца относительно оси базовой поверхности	I0
Допуск торцового биения поверхностей канавок под поршневые кольца относительно оси базовой поверхности	7
Допуск торцового биения опорной поверхности под тронк поршня (шток, вставку) относительно оси базовой поверхности	7

* За ось базовой поверхности принимается ось посадочной поверхности соединения головки с тронком или штоком.

Продолжение табл.3

Наименование отклонения поверхности	Степень точности по ГОСТ 24643-8I
Допуск радиального биения посадочной поверхности под вставку (для вставки с посадочной поверхностью под шток) относительно оси базовой поверхности	7
Допуск радиального биения посадочных поверхностей под охладитель (вытеснитель) относительно оси базовой поверхности	9
Допуск торцового биения опорной поверхности под охладитель (вытеснитель) относительно оси базовой поверхности	9
Допуск перпендикулярности осей резьбовых отверстий, предназначенных для крепления головки поршня к тронку (штоку) относительно опорной поверхности	I0

I.2I. Контур днища головки поршня со стороны камеры сгорания следует контролировать специальным шаблоном, опирающимся концами на торцовую поверхность днища, в двух взаимно-перпендикулярных направлениях.

Зазор между шаблоном и контуром днища не должен превышать:

0,3 мм - для головок поршней диаметром до 300 мм;

0,5 мм - для головок поршней диаметром свыше 300 мм.

I.22. Отклонение массы головки поршня от номинального значения, в случае отсутствия данных предприятия-изготовителя дизеля, не должно превышать значений, указанных в табл.4.

Допускаемое отклонение массы головки поршня от номинального значения и место для подгонки головки поршня по массе должны указываться на чертеже.

Таблица 4

Частота вращения коленчатого вала, $мин^{-1}$	Отклонение массы головки поршня от номинального значения, ± %	
	2-х тактные	4-х тактные
До 300	не устанавливается	3
Св.300 до 500	3	2,5
Св.500 до 800	-	2,0
Св.800	-	I,0

I.23. Значения параметров шероховатости

I.23.I. Шероховатость обрабатываемых поверхностей головок поршней должна устанавливаться по ГОСТ 2789-73.

Числовые значения параметров шероховатости Ra (в мкм) при нормированных базовых длинах не должны превышать норм, приведенных в табл.5.

Таблица 5

Наименование поверхности	Шероховатость по ГОСТ 2789-73
Торцовые хромированные и шлифованные поверхности канавок под поршневые кольца	Ra 0,63
Опорные поверхности под шток поршня, тронк, вставку	Ra I,25
Посадочные поверхности под тронк	Ra 2,5
Посадочные поверхности под вставку (охладитель, вытеснитель)	Ra 2,5
Опорные поверхности под охладитель (вытеснитель)	Ra 2,5
Наружные рабочие поверхности	Ra 2,5
Наружная поверхность днища	Ra 2,5
Торцовые поверхности канавок под поршневые кольца (при других методах упрочнения)	Ra 2,5

Для неуказанных поверхностей значения параметров шероховатости устанавливаются чертежом.

I.23.2. Шероховатость внутренних (охлаждаемых) необрабатываемых поверхностей отливки головки поршня должна обеспечиваться принятым способом литья и не регламентируется при условии качественной очистки поверхности от стержневой смеси по принятой на предприятии-изготовителе технологии.

I.24. Назначенный ресурс стальных головок поршней должен быть не менее приведенных в табл.6.

Таблица 6

Наименование детали	Ре дизеля, МПа	Назначенный ресурс детали, тыс.ч., не менее
Головка поршня стальная	$<0,8$	30
	$>0,8$	20

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.I. Проверка соответствия готовых головок поршней требованиям чертежей и настоящего РД должна производиться ОТК предприятия-изготовителя под надзором Регистра СССР.

При проверке головок поршней предприятие-изготовитель должно применять правила отбора проб и методы испытаний, указанные ниже.

2.2. Предприятие-изготовитель должно проверить все изготовленные головки поршней на соответствие требованиям п.п.I.6; I.7; I.II; I.I2; I.I4; I.I5; I.I6; I.I8; I.I9; I.20; I.2I; I.22; I.23.

Проверка размеров головок поршней должна производиться при температуре окружающего воздуха $(20\pm5)^{\circ}C$. Перед началом проверки головки поршней и измерительный инструмент должны находиться при этой температуре не менее двух часов.

Допускается проверка размеров головок поршней при других температурах с соответствующим пересчетом размеров.

Количество головок поршней от партии, проверяемых по остальным показателям, и размер партии устанавливаются документацией предприятия-изготовителя.

2.3. Проверка соответствия химического состава отливок требованиям рабочего чертежа должна производиться от каждого ковша независимо от количества отлитых головок поршней.

2.4. Пробы для определения химического состава отбираются в процессе разливки металла данного ковша в соответствии с ГОСТ 7565-8I.

В отдельных случаях для определения химического состава стали допускается использование стружки, взятой от пробного бруска для механических испытаний или от отливки.

2.5. Химический анализ стали головок поршней должен производиться по ГОСТ 22536.0-87, ГОСТ 22536.I-88, ГОСТ 22536.2-87, ГОСТ 22536.3-88, ГОСТ 22536.4-88, ГОСТ 22536.5-87, ГОСТ 22536.7-88, ГОСТ 22536.8-87, ГОСТ 22536.9-88, ГОСТ I2344-88, ГОСТ I2345-88, ГОСТ I2346-78, ГОСТ I2347-77, ГОСТ I2348-78, ГОСТ I2350-78, ГОСТ I2352-8I, ГОСТ I2354-8I, ГОСТ I2355-78.

Допускается применять и другие методы, в том числе методы спектрографического анализа по ГОСТ 27809-88.

2.6. Арбитражный химический анализ должен производиться только по стандартам, указанным в п.2.5.

2.7. Проверка соответствия механических свойств стали головок поршней требованиям табл.I производится от каждого ковша независимо от количества отлитых головок поршней.

2.8. Пробные бруски для определения механических свойств металла отливаются отдельно и в необходимом количестве от каждого ковша. Заливка пробных брусков должна производиться в середине разливки металла данной плавки.

Конфигурация и размеры пробных брусков должны соответствовать ГОСТ 977-88.

Тип пробного бруска в зависимости от характера производства устанавливается предприятием-изготовителем, условия изготовления пробных брусков должны соответствовать условиям изготовления отливок.

Допускается отливка пробных брусков для определения механических свойств металла совместно с отливкой в виде прилива.

2.9. При заливке в прибыльную часть пробного бруска должна быть вставлена стальная пластинка (бирка) с выбитым на ней номером плавки.

Допускается маркировать сам брусок. При изготовлении образцов из бруска маркировка переносится на них.

2.I0. Термическая обработка пробных брусков, изготовленных в соответствии с п.2.8, должна производиться вместе с отливками головок поршней данной партии.

2.II. Для определения механических свойств стали от каждой партии отливок отбирается один образец – для испытания на растяжение и два образца – для испытания на ударную вязкость.

2.I2. Испытание на растяжение следует производить по ГОСТ I497-84 на цилиндрических образцах № 5 типов I-УI, № 2 типа УП.

Допускается производить испытание на образцах № 5 типов П-УI, № 3 типа УП, № 7 типов П-У.

2.13. Испытание на ударную вязкость следует производить по ГОСТ 9454-78 на образцах типа I.

2.14. Результаты испытаний образцов, имеющих пороки, связанные с условиями их отливки (раковины, посторонние включения, горячие трещины и др.), механической обработки или испытаний, в расчет не принимаются и дефектные образцы заменяются новыми из числа запасных от той же партии.

2.15. При получении результатов механических испытаний металла, не отвечающих требованиям п.I.6 (табл.I) хотя бы на одном образце, производится повторное испытание удвоенного количества образцов, вырезанных из пробных брусков той же партии, по тому виду испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты.

2.16. При получении неудовлетворительных результатов повторного испытания вся партия отливок головок поршней вместе с пробными запасными брусками или частями пробных брусков, оставшимися после первого испытания, подвергаются повторной термической обработке.

После этого производят механические испытания в соответствии с пп.2.11-2.15.

Если результаты испытаний механических свойств после повторной термической обработки не будут отвечать требованиям п.I.6 (табл.I), допускается третья термическая обработка. Если результаты испытаний и после третьей термической обработки не будут отвечать требованиям п.I.6 (табл.I), все головки поршней данной партии бракуются.

Количество отпусков отливок с пробными брусками после термической обработки для получения требуемых механических свойств не регламентируется.

2.I7. Твердость по Бринеллю определяется по ГОСТ 90I2-59 на вырезанных и обработанных образцах из пробных брусков по технической документации предприятия-изготовителя.

Допускается производить испытание на твердость готовых головок поршней. Место испытаний и количество замеров устанавливает предприятие-изготовитель.

2.I8. Каждая головка поршня после окончательной механической обработки должна быть испытана со стороны полости охлаждения в течение 5 минут гидравлическим давлением, равным полуторному от наибольшего давления охлаждающей жидкости, но не менее 0,69 МПа.

2.I9. Дефектные участки головок поршней, не выдержавших гидравлические испытания, могут быть заварены по технической документации предприятия-изготовителя, одобренной Регистром СССР и разработанной с учетом вида и размеров дефекта, величины наплавленного металла и марки материала.

Если дефектные участки недоступны к заварке и контролю качества на всем их протяжении, то головки поршней бракуются.

2.20. Заказчик имеет право производить контрольную проверку качества головок поршней на предприятии-изготовителе методами, указанными в настоящем РД.

Количество головок поршней, отбираемых из партии для контрольной проверки, а также проверяемые параметры устанавливаются предприятием-изготовителем по согласованию с заказчиком и Регистром СССР.

2.21. При несоответствии результатов контрольной проверки требованиям настоящего РД, хотя бы по одному из показателей, следует производить проверку удвоенного количества головок поршней, взятых из той же партии.

При неудовлетворительных результатах повторной проверки предприятие-изготовитель должно для выявления годных головок из забракованной партии подвергнуть повторной проверке все головки забракованной партии без исключения.

2.22. Отливки головок поршней после предварительной обработки должны подвергаться со стороны камеры сгорания любому из методов неразрушающего контроля, освоенного на предприятиях-изготовителях отрасли.

2.23. Серийное производство головок поршней разрешается только после контрольной эксплуатации опытной (установочной) партии головок поршней по программе, одобренной Регистром СССР.

3. МАРКИРОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1. На каждой принятой ОТК головке поршня должны быть нанесены:

товарный знак и клеймо ОТК предприятия-изготовителя;

заводской номер головки;

год изготовления;

обозначение чертежа или обозначение дизеля;

масса;

клеймо Регистра СССР.

Место нанесения знаков маркировки указывается на чертеже головки поршня. Размеры и способ нанесения знаков маркировки устанавливаются предприятием-изготовителем с учетом сохранения знаков маркировки в течение всего срока службы головки поршня.

3.2. Перед упаковкой головки поршня должны быть законсервированы. Консервация должна производиться в специально оборудованном помещении при температуре воздуха не ниже I5°С и относительной влажности не выше 70%. Допускается увеличение влажности до 80% в течение времени, когда перепады температуры в помещении не превышают 5°С.

Методы консервации и применяемые материалы должны устанавливаться предприятием-изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ 9.0I4-78.

Консервация и упаковка должны предохранять головки поршней от коррозии и механических повреждений не менее I8 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условии хранения их в средних условиях согласно ГОСТ 9.0I4-78.

3.3. Для транспортирования и хранения головки поршней должны упаковываться в плотные деревянные ящики принятого на предприятии-изготовителе типа, изготовленные в соответствии с ГОСТ 299I-85 или ГОСТ I0I98-78 в зависимости от массы и размеров головок поршней.

3.3.I. Ящики должны быть выложены внутри одним из видов водонепроницаемой бумаги:

парафинированной марки БП-6 по ГОСТ 9569-79;

упаковочной битумированной или дегтевой по ГОСТ 5I5-77;

упаковочной двухслойной по ГОСТ 8828-75.

3.3.2. При упаковке в ящик нескольких головок поршней в нем должны быть предусмотрены отдельные ячейки с тем, чтобы в каждую ячейку была установлена одна головка поршня.

3.3.3. Упаковка должна полностью предохранять головки поршней от повреждений при транспортировании и хранении при условии соблюдения правил транспортирования и хранения.

3.3.4. Хранить и транспортировать головки поршней следует только в вертикальном положении.

3.4. Маркировка тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77 и содержать:

марку дизеля;

обозначение чертежа;

дату упаковки;

знак или надпись "Верх, не кантовать".

3.5. Каждая головка поршня или партия головок поршней, отправляемая заказчику, при упаковке в один ящик должна сопровождаться в соответствии с ГОСТ 2.601-68 свидетельствами о приемке, консервации и упаковке.

4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1. Изготовитель гарантирует соответствие головок поршней требованиям рабочих чертежей и настоящего РД.

Гарантийный срок эксплуатации головок поршней устанавливается 12 месяцев со дня их ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня получения заказчиком при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Химический состав сталей для головок поршней,

%

Наименование стали	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Молибден	Сера	Фосфор
						не более	
Низкоуглеродистая низколегированная специальная	0,I4-0,22	0,30-0,50	0,60-0,90	0,60-0,90	0,30-0,50	0,04	0,04
Среднеуглеродистая низколегированная специальная	0,30-0,38	0,30-0,50	0,60-0,90	0,60-0,90	0,30-0,50	0,04	0,04

Примечания: I. Остаточное содержание никеля и меди не должно превышать 0,3% каждого.

2. Обозначение материала на чертеже:

в графе обозначение материала-сталь специальная;

химический состав и механические свойства указываются в технических требованиях.

Лист регистрации изменений _____

Изм.	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

gost.e-ecolog.ru