

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»  
(ОАО «РЖД»)**

**ФИЛИАЛ**

**«ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО ПО ЛОКОМОТИВАМ»**

**ВОДЯНОЙ НАСОС**

**Руководство по ремонту**

**РК 103.11.510-2008**



Москва, 2008

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»**

711105

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель начальника Дирекции  
по ремонту подвижного состава  
«Желдорреммаш»

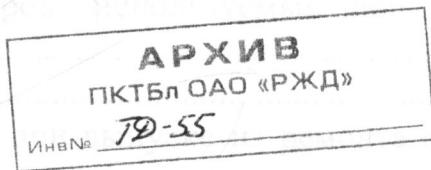


2008 г.

**ВОДЯНОЙ НАСОС**

**Руководство по ремонту**

**РК 103.11.510-2008**



**СОГЛАСОВАНО**

Начальник технологического отдела  
Дирекции по ремонту подвижного  
состава «Желдорреммаш»

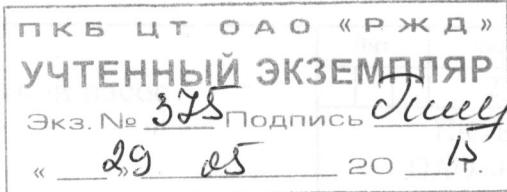
 А.Д. Корягин

«11» августа 2008 г.

Директор  
Проектно-конструкторско-  
технологического бюро по  
локомотивам

 О.В. Симанженков

«05» августа 2008 г.





## **Введение**

Настоящее руководство по ремонту водяного насоса дизелей типа Д50 (в дальнейшем именуемое «Руководство») выпущено взамен «Руководства на ремонт насоса водяного дизелей типа Д50 при капитальных ремонтах КР-1, КР-2 тепловозов ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭ2» с учётом изменений и дополнений в соответствии с «Руководством по среднему и капитальному ремонту тепловозов ТЭМ 2».

Настоящее Руководство является ремонтным документом, соблюдение требований которого обязательно при выполнении ремонта водяных насосов дизелей типа Д50 на локомотиворемонтных заводах ОАО «РЖД» при среднем и капитальном ремонтах тепловозов ТЭМ 2.

Ремонт водяных насосов дизелей типа Д50 производить единым ремонтом независимо от вида ремонта (СР или КР) дизеля.

Руководство разработано в соответствии с требованиями действующих стандартов на разработку ремонтных документов на основе конструкторской документации завода-изготовителя, ремонтной конструкторской и технологической документации ПКТБл, опыта ремонта локомотиворемонтных предприятий ОАО «РЖД».

При разработке руководства были использованы:

- а) ремонтные чертежи водяного насоса дизелей типа Д50, разработанные ПКТБл ОАО «РЖД»;
- б) опыт ремонта водяного насоса дизелей типа Д50 на ремонтных заводах ОАО «РЖД».

На узлы, агрегаты, детали, отремонтированные на заводах, должны устанавливаться гарантийные сроки согласно «Основным условиям ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах».

На используемые при ремонте покупные агрегаты, детали, поставляемые заводами промышленности, а также на новые узлы, агрегаты и детали, изготавляемые

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	PK 103.11.510-2008	Лист
3						

мые на заводах, гарантийные сроки должны устанавливаться в соответствии с ГОСТ и техническими условиями заводов-изготовителей.

Водяной насос дизелей типа Д50 центробежного типа служит для обеспечения принудительной циркуляции воды в водяной системе охлаждения дизеля.

Водяной насос черт. Д50-11РСБ, состоит из чугунного корпуса поз. 2 и станины поз. 9, соединенных между собой болтами; в корпусе вращается крыльчатка поз. 3, насаженная при помощи шпоночного соединения на конец вала поз. 6 и закрепленная гайкой глухой поз. 25. Вал поз. 6 установлен в станине на двух шарикоподшипниках поз. 45, 46 и приводится во вращение от шестерни поз. 5, насаженной на вал со стороны, противоположной крыльчатке. Шестерня поз. 5 входит в зацепление с шестерней привода вала топливного насоса.

Технические характеристики водяного насоса дизелей типа Д50 приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Техническая характеристика водяного насоса**

Наименование характеристики	Значение
Частота вращения, <sup>с<sup>-1</sup></sup> об/мин	29,7 (1780)
Производительность, м <sup>3</sup> /ч, не менее	90
Давление нагнетания, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,1 (1,0)
Температура воды, °С	60-75

Данное руководство устанавливает:

- технические требования, подлежащие выполнению при ремонте водяного насоса;
- содержание основных технологических операций, выполняемых при ремонте;
- предельно-допускаемые размеры и сопряжения, при которых детали и узлы могут быть использованы без восстановления;

- допускаемые методы исправления поврежденных и изношенных деталей;
- характерные дефекты узлов и деталей, и способы их устранения;
- требования к организации ремонта и технике безопасности.

При ремонте водяного насоса следует руководствоваться нормами допусков и износов, установленными настоящим руководством.

Принятые в Руководстве условные обозначения и сокращения:

КР – капитальный ремонт;

СР – средний ремонт;

ТМС – технические моющие средства.

Перечень основной нормативно-технической документации, которая была использована при разработке руководства, приведён в таблице А.1 приложения А настоящего ремонтного Руководства.

В настоящем Руководстве на рисунках деталей и узлов водяного насоса в соответствии с ГОСТ 2.604-2000 сплошными основными линиями обозначены поверхности, подлежащие ремонту.

Для удобства в Руководство включены приложения с перечнем рекомендованного оборудования и технологической оснастки, используемых при ремонте водяного насоса дизелей типа Д50 (см. приложение Б), с нормами допусков и износов, зазоров/натягов (см. приложение В), и с иллюстрациями к Руководству (см. приложение Г).

# **1 Организация ремонта**

## **1.1 Указания по организации ремонта**

1.1.1 Рабочие места ремонта водяного насоса дизелей типа Д50 и его деталей должны быть оснащены специализированными позициями в крытых помещениях, оборудованными необходимыми подъемно-транспортными средствами, механизмами, технологической оснасткой и инструментом для ремонта и проверки с целью обеспечения качества выполнения работ.

1.1.2 Рабочие места при выполнении работ должны быть оборудованы с учётом эргономических требований ГОСТ 12.2.032-78 и ГОСТ 12.2.033-78.

1.1.3 Персонал, производящий разборку, ремонт, сборку и испытание водяного насоса дизелей типа Д50 должен знать его устройство, конструктивные и технологические особенности составных частей, иметь соответствующую квалификацию и практические навыки по ремонту.

1.1.4 Каждый слесарь при ремонте водяного насоса должен быть обеспечен соответствующими приспособлениями, набором инструмента (см. приложение Б).

1.1.5 Материалы, полуфабрикаты и запасные части, применяемые при ремонте, необходимо подвергать входному контролю в соответствии с ГОСТ 24297-87.

1.1.6 Измерительные приборы, инструменты и устройства, применяемые для проверки и испытания собранного водяного насоса, деталей и материалов, необходимо содержать в постоянной исправности и подвергаться периодической поверке в установленные сроки.

Кроме того, приборы и измерительные инструменты должны проходить обязательную государственную поверку по перечню, установленному Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

1.1.7 В процессе ремонта, сборки и испытаниях водяного насоса исполнители работы должны предъявлять его мастеру или бригадиру для проверки качества работы.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист
						6

1.1.8 Мастер или бригадир участка должен проверить и принять качество ремонта и сборки водяного насоса.

1.1.9 Ответственность за состояние оборудования, участка ремонта водяного насоса должен нести начальник цеха или мастер.

1.1.10 Ответственность за качество работ, обеспечивающих работоспособность водяных насосов в межремонтный период после ремонта возлагается на исполнителя производившего ремонт.

## 1.2 Технические требования на разборку

Водяной насос - черт. Д50-11РСБ (рисунок Г.1, приложения Г)

1.2.1 Водяной насос демонтировать с дизеля и транспортировать для дальнейшей разборки на рабочий участок, стенд, оборудованный мостовым краном или кран-балкой, удовлетворяющим требованиям «Правил устройства и безопасности эксплуатации грузоподъёмных кранов» и ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ, а так же требованиям, изложенных в стандартах и технических условиях на оборудование конкретного вида.

1.2.2 При СР и КР дизеля тепловоза водяной насос полностью разобрать и тщательно очистить от грязи и масла для осмотра, замены негодных деталей новыми и восстановления изношенных.

1.2.3 Разборку производить с помощью приспособлений и соответствующего инструмента, обеспечивающего необходимую производительность труда и предохранение деталей от повреждений.

1.2.4 При разборке разукомплектование деталей не рекомендуется, для чего необходимо произвести маркировку или постановку соответствующих меток. Неясную и забитую маркировку восстановить.

1.2.5 Разборку водяного насоса производить в следующей последовательности:

- снять всасывающую трубу поз. 4;

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

РК 103.11.510-2008

Лист

- снять глухую гайку поз. 25, предварительно застопорив вал от проворачивания;
- снять крыльчатку поз. 3;
- отсоединить корпус поз. 2 от станины насоса поз. 9, от нажимной сальниковой втулки поз. 1 и снять, предварительно застропив его;
- снять уплотнительные кольца поз. 10, втулку поз. 20, рассоединить и снять нажимную сальниковую втулку поз. 1;
- отвернуть корончатую гайку поз. 7 с конца вала поз. 6 и снять шестерню поз. 5;
- снять фланец поз. 8;
- поставить станину насоса поз. 9 на пресс и выпрессовать вал поз. 6 из подшипникового узла станины;
- разобрать подшипниковый узел станины, сняв фланец с лабиринтом поз. 18, лабиринтовое кольцо поз. 19, отражательное кольцо поз. 11 и вынув из станины насоса шариковые подшипники поз. 45, 46, трубу распорную поз. 12.

### **1.3 Подготовка (мойка, очистка) деталей водяного насоса к дефектации и ремонту**

1.3.1 После разборки перед дефектацией и ремонтом все узлы и детали тщательно промыть в моечной установке раствором с содержанием от 3 до 5 % каустической соды (едкого натра) при температуре <sup>плюс</sup> от  $70$  до <sup>плюс</sup>  $80$  °C, очистить от остатков грязи, масла, продуть сухим сжатым воздухом.

1.3.2 После обмывки и продувки детали должны быть сухими и чистыми, без остатков моющих средств на поверхностях.

1.3.3 Допускается применять другие технические моющие средства (ТМС), приведенные в «Анализе применения и методики определения концентраций компонентов технических моющих средств для очистки тягового подвижного состава, его узлов и деталей при капитальных ремонтах».

1	РП026-2012	Барык	24.7.12	
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

1.3.4 Не допускается применять при очистке деталей, изготовленных из алюминиевых сплавов, водные растворы ТМС с содержанием каустической соды и других агрессивных компонентов.

1.3.5 Очищенные поверхности деталей, подлежащие окраске после ремонта должны соответствовать второй степени очистки по ГОСТ 9.402-2004 «Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

1.3.6 Снятые детали после очистки и промывки уложить на специальные стеллажи для дальнейшей дефектации и ремонта.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист
						9

## **2 Меры безопасности**

2.1 Обеспечение мер безопасности труда при ремонте водяных насосов производить в соответствии с требованиями «Отраслевых правил по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов».

2.2 Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Защитные устройства должны быть на своих местах и соответствующим образом закреплены.

**РАБОТА НА НЕИСПРАВНОМ ОБОРУДОВАНИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

2.3 Разборку, ремонт, сборку и испытание водяных насосов производить на специально оборудованных рабочих местах с помощью приспособлений, стендов и соответствующего инструмента, обеспечивающих безопасную работу при их обслуживании.

2.4 Перед снятием деталей водяного насоса проверить чалочные приспособления, захваты, правильность соответствия цеховой схемы строповки. Строповку и перемещение деталей производить в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов». Грузозахватные приспособления должны быть исправными и иметь соответствующую маркировку с датой проверки.

2.5 Мойку деталей производить моющими средствами, в приспособленных для этой цели моечных установках, оборудованных вытяжной вентиляцией.

2.6 Продувку производить в специальных камерах, оборудованных вытяжной вентиляцией, исключающих попадание пыли в атмосферу цеха.

2.7 Электросварочные и газосварочные работы производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.1.030-81, «Межотраслевых правил по охране труда при электросварочных и газосварочных работах», «Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов», «Правил пожарной безопасности в РФ», «Правил пожарной безопасности на железнодо-

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист
						10

рожном транспорте» и «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов».

2.8 При пользовании всеми видами электроинструмента запрещается работать без его заземления.

2.9 При ремонте водяных насосов необходимо соблюдать следующие требования:

- при работе в тисках надежно зажимать обрабатываемую деталь;
- при механической обработке деталей соблюдать требования «Межотраслевых правил по охране труда при холодной обработке металлов»;
- без специального разрешения мастера не производить никакого ремонта или осмотра оборудования.

2.10 Все работники, связанные с ремонтом водяных насосов, должны соблюдать правила личной гигиены.

Не допускается:

- мыть руки в масле или керосине и вытираять концами, загрязненными стружкой;
- принимать пищу на рабочем месте;
- хранить личную одежду на рабочем месте.

2.11 Уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать предельно-допустимых норм установленных ГОСТ 12.1.003-83 и ГОСТ 12.1.012-90 соответственно.

Уровень вибрации ручного пневматического и электрического инструмента должен соответствовать ГОСТ 17770-86.

2.12 В производственных цехах и складских помещениях необходимо соблюдать требования пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

2.13 По окончании работы рабочие должны убрать детали, материалы, инструмент, привести в порядок рабочее место, сдать смену, сообщив сменщику или

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

мастерию обо всех недостатках в работе оборудования, инструмента, вымыть руки теплой водой с мылом и при необходимости принять душ.

2.14 Настоящие основные требования мер безопасности труда и промышленной санитарии являются обязательным руководством для исполнения всеми работниками, связанными с ремонтом водяных насосов.

2.15 Выполнять конкретные ремонтные работы следует, руководствуясь соответствующими заводскими инструкциями по технике безопасности и производственной санитарии. Инструкции должны быть выданы на руки рабочим или вывешены на видных местах.

### **3 Требования на ремонт**

3.1 При СР и КР тепловозов разрешается замена поврежденных и изношенных узлов водяного насоса новыми, изготовленными в соответствии с техническими требованиями чертежей.

Ремонт изношенных деталей производить с соблюдением норм и допусков, установленных настоящим Руководством и «Руководством по среднему и капитальному ремонту тепловозов ТЭМ 2».

3.2 Отремонтированные или вновь изготовленные детали и узлы водяного насоса по качеству ремонта, изготовлению, покрытиям, отделке, точности взаимной пригонки и сборки должны соответствовать требованиям настоящего Руководства, ремонтных чертежей.

3.3 Материалы для изготовления новых деталей или прошедших ремонт должны соответствовать требованиям чертежа.

При ремонте водяного насоса допускается применять современные материалы, разрешённые к использованию в установленном порядке.

3.4 Геометрические формы и расположение поверхностей деталей водяного насоса после ремонта должны быть в пределах допусков, указанных на рисунках соответствующих деталей.

3.5 Поверхности деталей или узлов, прошедших ремонт или вновь изготовленных, должны соответствовать следующим основным требованиям чертежа по:

- чистоте (шероховатости) обработки;
- форме и расположению;
- термообработке и покрытию.

3.6 Определение трещин в деталях в зависимости от их габаритов и материала, характера предполагаемого расположения дефекта рекомендуется производить одним из следующих методов:

- визуальным (при помощи лупы);

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист 13

- опрессовкой;
- магнитной дефектоскопией (после магнитной дефектоскопии детали любых трущихся пар подвергаются размагничиванию).

3.7 Вал водяного насоса контролировать магнитопорошковым методом (или цветной дефектоскопией) с последующим размагничиванием согласно требованиям действующей «Инструкции по неразрушающему контролю деталей и узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод».

3.8 Организацию работ по неразрушающему контролю выполнять в соответствии с требованиями «Типового положения по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорреммаш».

3.9 Перечень деталей водяного насоса, подлежащих замене при наличии браковочных признаков, приведен в таблице 2.

3.10 Втулку вала и сальниковое уплотнение допускается заменять торцевым уплотнением УДТ50.000 или комплектовать уплотнениями 13267785.032.001.000-02 ТУ 5728-032-13267785-06 ТУ Графлекс и устанавливать на водяной насос согласно инструкции по монтажу 13267785.032.001.000 ИМ.

### **3.11 Общие требования по сварке, креплению и гальваническому покрытию деталей**

3.11.1 Все сварочные и наплавочные работы производить в соответствии с требованиями «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов».

3.11.2 Детали водяных насосов, ремонтируемые наплавкой или сваркой, механически обработать до размеров, указанных в чертежах или в настоящем Руководстве.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист	14

**Таблица 2 – Перечень деталей подлежащих замене при наличии браковочных признаков**

Наименование	Обозначение	Браковочные признаки
Нажимная сальниковая втулка	Д50.11.101СБ	Трешины, сколы
Гайка	Д50.11.010-1	Срыв более двух ниток резьбы, смятие граней
Уплотнительное кольцо	Д50.11.020-1	Независимо от состояния
Отражательное кольцо	Д50.11.021-1	Трешины
Прокладка	Д50.11.025	Независимо от состояния
Прокладка	Д50.11.026-1	Независимо от состояния
Прокладка	Д50.11.027	Независимо от состояния
Прокладка	Д50.11.028	Независимо от состояния
Фланец с лабиринтом	Д50.11.030 А	Трешины, износ сверх допускаемого по чертежу
Лабиринтовое кольцо	Д50.11.031 А	Трешины, износ сверх допускаемого по чертежу
Втулка	Д50.11.032	Трешины, толщина стенки втулки менее 4,5 мм
Шпилька	Д50.11.035	Срыв резьбы более двух ниток
Прокладка	Д50.11.038	Независимо от состояния
Штифт установочный	Д50.11.039	Срыв резьбы более двух ниток, ослабление в посадке
Гайка	Д50.11.040	Срыв резьбы более двух ниток, смятие граней
Гайка глухая	Д50.11.042	Срыв резьбы более двух ниток, смятие граней
Стопорная шайба	Д50.11.043	Независимо от состояния
Шайба	Д50.02.032	Трешины
Гайка глухая	Д50.02.059	Трешины

3.11.3 Изношенные шпоночные пазы допускается увеличивать по ширине против чертёжного размера:

- при ширине паза до 9,0 мм – на 0,5 мм;
- при ширине паза от 10 мм и выше – на 1,0 мм.

Разрешается установка ступенчатой шпонки.

При установке утолщенная часть шпонки не должна выступать над поверхностью вала.

3.11.4 При восстановлении поверхности деталей хромированием, толщина слоя хрома в обработанной детали допускается:

- для подвижных соединений не более 0,15 мм на сторону;
- для неподвижных соединений не более 0,2 мм на сторону.

3.11.5 Ослабшие и имеющие изгиб шпильки – заменить. Разрешается устанавливать ступенчатые шпильки, при этом утолщенная часть шпильки не должна выступать над поверхностью детали, в которую она ввернута.

3.11.6 Крепежные стандартизованные детали (винты, гайки, шайбы др.) подлежат дефектации и восстановлению защитного покрытия.

3.11.7 Прокладки из неметаллических материалов, стопорные шайбы, шплинты, вязальную проволоку заменить независимо от состояния.

3.11.8 Изношенные резьбовые отверстия перерезать на следующий размер по стандарту, с сохранением шага и постановкой сопрягаемых деталей соответствующего размера либо рассверлить и заварить с последующей нарезкой резьбы по размерам чертежа.

3.11.9 Проходные отверстия под болты и шпильки, имеющие выработка, обработать до размера, превышающего чертёжный не более чем на 2,0 мм, с постановкой сопрягаемых деталей увеличенного размера, с сохранением допуска посадки по чертежу.

3.11.10 Покрытия поверхностей узлов и деталей лакокрасочными материалами восстановить в соответствии с требованиями чертежей и настоящего руководства.

## 4 Ремонт

### 4.1 Корпус водяного насоса

- черт. Д50.11.001-3Р (рисунок Г.2 приложения Г)

4.1.1 Корпус заменить при наличии сколов, сквозных трещин, выходящих на посадочные поверхности и поверхности отверстий.

4.1.2 Трещины, не оговоренные в пункте 4.1.1,avarить согласно пункту 1.14.2 и пункту 2.8 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» с последующей механической обработкой сварных швов.

4.1.3 Поврежденные резьбовые отверстия перерезать не более одного раза, на следующий размер с постановкой при сборке ступенчатых шпилек.

4.1.4 Возможные дефекты корпуса водяного насоса и способы их исправления приведены в таблице 3.

4.1.5 Отремонтированный корпус опрессовать водой давлением 0,7 МПа ( $7,0 \text{ кгс/см}^2$ ) в течение 5 мин. Потение и течь не допускается, при наличии дефектные места повторноavarить.

4.1.6 В отремонтированном корпусе допускаются:

а) биение относительно оси поверхности Ж:

- поверхностей П, В, Р – не более 0,05 мм;
- поверхности Г – не более 0,2 мм, замеренное на диаметре 230 мм;
- поверхности Д – не более 0,2 мм, замеренное на диаметре 145 мм;
- поверхности Е – не более 0,05 замеренное на диаметре 210 мм;
- поверхности И – не более 0,08 мм, замеренное на диаметре 300 мм;
- поверхностей К и Л – не более 0,2 мм;

б) отклонение от плоскости поверхностей М и Н - не более 0,05 мм (на поверхностях допускаются отдельные риски);

в) допуск параллельности плоскостей М и Н относительно оси поверхности Ж – не более 0,05 мм на длине 100 мм.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

РК 103.11.510-2008

Лист

17

4.1.7 Внутреннюю полость улитки и патрубка бакелетировать.

4.1.8 Наружные поверхности корпуса покрыть эмалью в соответствии с требованиями черт. Д 50.11.001-3Р.

**Таблица 3 – Возможные дефекты корпуса и способы их исправления**

Усл. обозна-чения	Размеры, мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
1	2	3	4	5
d	146E8( <sup>+0,148</sup> <sub>+0,085</sub> )	146,3	Износ более допускаемого размера	Наплавить латунью по пункту 4.1.2 Руководства, с последующей механической обработкой по чертежу
d <sub>1</sub>	235H8( <sup>+0,072</sup> )	235,1		
d <sub>2</sub>	235±0,1	235,2		
h	50±0,5	50,6		
h <sub>1</sub>	48H12( <sup>+0,25</sup> )	48,5		
h <sub>2</sub>	60H12( <sup>+0,3</sup> )	60,5		
d <sub>3</sub>	M12-6H (сквозное)	M14-6H (сквозное)		
d <sub>4</sub>	M12-6H	M14-6H		
d <sub>5</sub>	M10-6H	M12-6H		
d <sub>6</sub>	K1/4"	K1/2"	Износ или срыв резьбы более двух ниток	Перерезать на допускаемый размер, с постановкой сопрягаемых деталей соответствующего размера
d <sub>7</sub>	K1 1/2"	K1 3/4"		
d <sub>8</sub>	M18x1,5-6H	M20x1,5-6H		

4.1.9 Отремонтированный корпус должен соответствовать техническим условиям чертежа и требованиям пункта 3.5 настоящего Руководства.

## 4.2 Крыльчатка

- черт. Д50.11.002-5Р (рисунок Г.3 приложения Г)

4.2.1 Крыльчатку заменить при наличии сквозных трещин ступицы и лопастей, износа внутреннего диаметра  $d$  более допускаемого размера.

4.2.2 Трещины, не оговоренные в пункте 4.2.1, заварить согласно пункту 1.14.2 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» с последующей механической обработкой сварных швов до основного металла.

4.2.3 Изношенные поверхности  $D$ ,  $l$ ,  $d$ , восстановить наплавкой с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.2.4 Забоины, задиры, вмятины на поверхности крыльчатки зачистить, острые кромки притупить.

4.2.5 Изношенный шпоночный паз обработать в пределах допуска с постановкой ступенчатой шпонки. Допускается изготовление нового паза со смещением на  $180^\circ$ .

Перекос оси шпоночного паза относительно оси поверхности Л допускается не более 0,05 мм на длине паза.

Смещение шпоночного паза относительно оси поверхности Л допускается не более 0,1 мм.

4.2.6 В отремонтированной крыльчатке допускается биение относительно оси поверхности Л:

- поверхности Г – не более 0,12 мм;
- поверхностей Е и Д – не более 0,03 мм;
- поверхности Ж – не более 0,05 мм, замеренное на диаметре 140 мм;
- поверхностей Б и И – не более 0,1 мм, замеренное на диаметре 232 мм;
- поверхности К – не более 0,03 мм, замеренное на диаметре 34 мм.

4.2.7 Возможные дефекты крыльчатки водяного насоса и способы их исправления приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Возможные дефекты крыльчатки и способы их исправления**

Усл. обозна-чения	Размеры, мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
1	2	3	4	5
d	146 <sup>-0,25</sup> <sub>-0,30</sub>	145,5	Износ более допускаемого размера	Наплавить латунью по пункту 4.1.2 Руководства, с последующей механической обработкой по чертежу до размеров, обеспечивающих радиальный зазор в соответствии с чертежами и таблицей 7 настоящего Руководства
D	234,5d9( <sup>-0,17</sup> <sub>-0,285</sub> )	234,1		
B	69h11 <sub>(-0,19)</sub>	68,6		
l	10±0,3	10,5		
l <sub>1</sub>	12±0,3	11,5		
d <sub>1</sub>	25JS7(±0,01)	25,3	Ослабление посадки	Расточить до допускаемого размера, обеспечив посадку по чертежу за счёт хромирования соединяемой шейки вала (черт. Д50.11.005-04Р)
b	6 <sup>+0,08</sup>	6,5	Выработка по ширине	Обработка по пункту 4.2.5 настоящего Руководства
h	6,0	4,0	Дисбаланс крыльчатки, не более 5 г·см	Снятие металла по окружности в соответствии с чертежом

4.2.8 Отремонтированную крыльчатку балансировать. Допустимый дисбаланс не более 5,0 г·мм. Уменьшение дисбаланса производить за счет снятия металла с торцевой части М крыльчатки по окружности, сохраняя минимальную толщину стенки h.

4.2.9 Отремонтированная крыльчатка должна соответствовать техническим условиям чертежа и требованиям пункта 3.5 настоящего Руководства.

## **4.3 Шестерня**

- черт. Д50.11.004-1Р (рисунок Г.4 приложения Г)

### **4.3.1 Шестерню заменить при наличии:**

- изломов или трещин в зубьях и теле шестерни;
- откола зубьев;
- длиной общей нормали менее 52,0 мм;
- групповых коррозийных язв (питтингов) на рабочей стороне зубьев.

### **4.3.2 Прилегание зубьев приводной шестерни по краске не менее 75 % зуба.**

### **4.3.3 Острые кромки притупить.**

**4.3.4 Изношенный шпоночный паз механически обработать с минимальным снятием металла в пределах допускаемого размера с постановкой ступенчатой шпонки. Допускается изготовление нового паза со смещением на 180°.**

Перекос оси шпоночного паза относительно оси поверхности А допускается не более 0,05 мм на длине паза.

Смещение шпоночного паза относительно оси поверхности А допускается не более 0,1 мм.

**4.3.5 В отремонтированной шестерне допускается биение относительно оси поверхности А:**

- по наружной окружности зубьев - не более 0,05 мм;
- поверхности Б - не более 0,03 мм на диаметре 42 мм;
- поверхности Д - не более 0,05 мм на диаметре 117 мм.

**4.3.6 Возможные дефекты шестерни водяного насоса и способы их исправления приведены в таблице 5.**

**4.3.7 Нарушенное антикоррозийное покрытие необработанных поверхностей шестерни восстановить согласно рабочему чертежу.**

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист

**Таблица 5 – Возможные дефекты шестерни и способы их исправления**

Усл. обозна-чения	Размеры, мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
1	2	3	4	5
d	36JS7( $\pm 0,012$ )	36,4	Износ, задиры	Расточить до допускаемого размера, обеспечив посадку за счет применения вала по черт. Д50-11Н
B	64h12 $(-0,3)$	63,2	Биение по-верхностей Б и Д более допускаемого (пункт 4.3.5 наст. Руководства)	Механическая обработка с минимальным снятием слоя металла в пределах допускаемого размера
b <sub>1</sub>	45	44,5		
b <sub>2</sub>	10F9( $^{+0,049}_{+0,013}$ )	10,5	Выработка по ширине, неравномерный износ, задиры	Обработка по пункту 4.3.4 настоящего Руководства

4.3.8 Отремонтированная шестерня должна соответствовать требованиям чертежей, а также требованиям пункта 3.5 настоящего Руководства.

#### 4.4 Вал

- черт. Д50.11.005-4Р (рисунок Г.5 приложения Г)

4.4.1 Вал заменить при наличии:

- трещин любого размера и расположения;
- сколов;
- погнутостей, не поддающихся исправлению.

4.4.2 Заваривать трещины и восстанавливать вал насоса по диаметру наплавкой запрещается.

4.4.3 Острые кромки затупить.

4.4.4 Вал с выработкой в местах посадки шарикоподшипников и уплотнений заменить или восстановить хромированием до чертежного размера.

					РК 103.11.510-2008	Lист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		22

4.4.5 Нарушенное антикоррозийное покрытие поверхности Ж вала восстановить согласно чертежам. Толщина слоя хрома в готовой детали должна быть не менее 0,15 мм.

4.4.6 В отремонтированном вале допускается биение относительно оси центров поверхностей А, Б, В, Г, Д и Е – не более 0,03 мм.

4.4.7 Изношенный шпоночный паз механически обработать с минимальным снятием металла в пределах допускаемого размера с постановкой ступенчатой шпонки. Допускается изготовление нового паза со смещением на 180°.

Перекос осей шпоночных пазов относительно осей соответствующих поверхностей А и Е не более 0,05 мм на длине пазов.

Смещение осей шпоночных пазов относительно диаметральных плоскостей соответствующих поверхностей А и Е не более 0,01 мм.

4.4.8 Изношенные резьбы восстановить вибродуговой наплавкой согласно пункту 1.10 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» с последующей механической обработкой и нарезкой резьбы по чертежным размерам.

4.4.9 При расточке внутреннего отверстия крыльчатки черт. Д50.11.002-5Р или внутреннего отверстия шестерни черт. Д50.11.004-1Р по диаметрам  $25k6(+0,015_{+0,002})$  и  $36js6(\pm 0,008)$  применить вал черт. Д50.11.005-4Н.

4.4.10 Возможные дефекты вала водяного насоса и способы их исправления приведены в таблице 6.

4.4.11 Отремонтированный вал должен соответствовать требованиям чертежей, а также требованиям пункта 3.5 настоящего Руководства.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

**Таблица 6 – Возможные дефекты вала и способы их исправления**

Усл. обозна-чения	Размеры, мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
1	2	3	4	5
$d_1$	$30m6(+0,025\text{ }_{+0,009})$	30	Износ	Восстановить хромированием по пунктам 3.11.4 и 4.4.4 настоящего Руководства
$d_2$	$45m6(+0,025\text{ }_{+0,009})$	45		
$d_3$	$40js6(\pm 0,008)$	39,99		
$d_4$	M16x1,5-6g	M16x1,5-6g	Износ или срыв более двух ниток резьбы	Восстановление вибродуговой наплавкой по пункту 4.4.8 настоящего Руководства
$d_5$	M22x1,5-6g	M22x1,5-6g		
$b$	$6^{+0,08}$	6,5	Выработка по ширине, неравномерный износ, задиры	Обработка по пункту 4.4.7 настоящего Руководства
$b_1$	$10H9^{(+0,043)}$	10,5		

## 4.5 Станина

- черт. Д50.11.013Р (рисунок Г.6 приложения Г)

### 4.5.1 Станину заменить при наличии:

- сквозных трещин выходящих на посадочные поверхности и поверхности отверстий;
- трещин любого размера и расположения в местах крепления и под посадку подшипников;
- концентрических трещин в любом месте станины длиной более  $\frac{1}{4}$  окружности;
- изломов или отколов;
- износов, превышающих предельно-допускаемые размеры.

Лист

24

РК 103.11.510-2008

4.5.2 Трешины несквозные короткие концентрические и продольные, не оговоренные в пункте 4.5.1, заварить.

Заварку производить в соответствии с пунктами 2.8 3-2.8.5 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» с последующей механической обработкой сварных швов до основного металла.

4.5.3 Острые кромки притупить.

4.5.4 В отремонтированной станине допускается биение относительно оси поверхности А:

- поверхности Б и Е - не более 0,05 мм;
- поверхностей В, Г, Ж - не более 0,05 мм;
- поверхностей Д и И – не более 0,15 мм.

4.5.5 Возможные дефекты станины насоса водяного насоса и способы их исправления приведены в таблице 7.

4.5.6 Отремонтированная станина насоса должна соответствовать требованиям чертежей, а также требованиям пункта 3.5 настоящего Руководства.

**Таблица 7 – Возможные дефекты станины насоса и способы их исправления**

Усл. обозна-	Размеры, мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
1	2	3	4	5
d <sub>1</sub>	158g6( <sup>-0,014</sup> <sub>-0,039</sub> )	157,9	Износ не более допускаемого размера	Хромировать гальваноконтактным способом
d <sub>2</sub>	100H7( <sup>+0,035</sup> )	100,08	Износ не более допускаемого размера	Посадку подшипников по чертежу выполнить за счет нанесения лака Ф40 ТУ 6-06-246-92 или герметика 6Ф ТУ6-06-203-91
d <sub>3</sub>	110K7( <sup>+0,010</sup> <sub>-0,025</sub> )	110,06	Износ более допускаемого размера	Хромировать гальваноконтактным способом
d <sub>4</sub>	M8-7H	M10-7H	Износ или срыв более двух ниток резьбы	Перерезать на допускаемый размер
d <sub>5</sub>	K1/4"	K1/2"		
d <sub>6</sub>	14	15 <sup>+0,5</sup>	Перенарезка соединяемых резьбовых отверстий M12 на M14	Отверстия рассверлить

#### **4.6 Труба всасывающая**

- черт. Д50.11.003-1Р (рисунок Г.7 приложения Г)

4.6.1 Трубу всасывающую заменить при наличии трещин, сколов, ранее наплавленных мест.

4.6.2 Острые кромки на трубе не допускаются.

4.6.3 Изношенную поверхность  $d_1$ , восстановить наплавкой согласно пункту 1.14.2 «Инструкции по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель-поездов» с последующей обработкой до чертежных размеров.

4.6.4 Поверхности  $d$ ,  $d_1$  обработать в пределах допуска при наличии задиров и царапин.

4.6.5 В отремонтированной трубе допускается:

– неперпендикулярность плоскости А к плоскости Б не более 0,05 мм на длине детали;

– биение поверхности В относительно оси поверхности Г не более 0,05 мм.

4.6.6 Возможные дефекты трубы всасывающей водяного насоса и способы их исправления приведены в таблице 8.

4.6.7 Отремонтированную трубу опрессовать водой давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) в течение пяти минут. Течь и потение не допускаются.

4.6.8 Отремонтированная труба должна соответствовать требованиям чертежей, а также требованиям пункта 3.5 настоящего Руководства.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

**Таблица 8 – Возможные дефекты трубы всасывающей водяного насоса и способы их исправления**

Усл. обозна-чения	Размеры, мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
1	2	3	4	5
d	235 <sub>-0,07</sub>	234,94	Задиры царапины Износ	Обработать механиче-ски в пределах допуска
d <sub>1</sub>	146E8( <sub>+0,085</sub> <sup>+0,148</sup> )	146,5		Наплавить латунью по пункту 4.6.3 Руково-дства, с последующей механической обработ-кой по чертежу
d <sub>2</sub>	15,0	16 <sup>+1</sup>	Перенарезка сопря-гаемых резьбовых отверстий M12 на M14	Отверстия рассверлить

#### 4.7 Втулка сальниковая нажимная, фланец с лабиринтом, и прочие детали

- черт. Д50.11.101РСБ, Д50.11.030 А, Д50.11.031А, Д50.11.032

4.7.1 Втулку сальниковую, фланец с лабиринтом, лабиринтовое кольцо, фланец, трубу распорную заменить при наличии трещин, сколов.

4.7.2 Биение и допуск параллельности поверхностей втулки сальниковой, фланца с лабиринтом, кольца лабиринтового, втулки должны соответствовать чертежным.

4.7.3 Острые кромки на деталях затупить.

4.7.4 Задиры и забоины на торцевых и посадочных поверхностях, поверх-ностях лабиринтных канавок устраниить механической обработкой в пределах до-пуска. При наличии большего износа, детали заменяются.

4.7.5 Обработку поверхностей сальниковой втулки в пределах допуска производить в паре со второй половиной втулки.

4.7.6 Детали втулки сальниковой маркировать одним порядковым номе-ром.

### 5 Техническое описание на сборку

4.7.7 Ослабшие шпильки корпуса насоса заменить новыми.

4.7.8 Нарушенное антикоррозийное покрытие и окраску деталей восстановить согласно требованиям чертежей.

4.7.9 Шариковые подшипники (309, 408 ГОСТ 8338-75) водяного насоса заменить на новые, в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

#### 5.1 Установка насоса

5.1.1 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.2 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.3 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.4 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.5 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.6 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.7 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

5.1.8 Установка насоса должна производиться в соответствии с требованиями Руководства по техническому обслуживанию и ремонту «Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава» ПКБ ЦТ.06.0073.

Изм	2 зам	24632	лсн	26.9.14
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПК 103.11.510-2008

Лист

28

## 5 Технические требования на сборку

5.1 Перед сборкой водяного насоса (черт. Д50-11РСБ, рисунок Г.1 приложения Г) все детали промыть и продуть сжатым воздухом. Проверить чистоту масляных полостей.

5.2 Детали, поступающие на сборку должны удовлетворять техническим условиям чертежей и требованиям настоящего Руководства.

5.3 Длина части шпилек выступающих из гаек должна быть в пределах от одной до двух ниток резьбы.

5.4 Для предотвращения самоотвинчивания болтов и гаек должны быть поставлены предусмотренные конструкцией шайбы, шплинты и вязальная проволока.

5.5 При установке ступенчатых шпилек выступание утолщенной части над привалочной поверхностью не допускается.

5.6 Резьба на шпильках должна быть чистой, без задиров, заусенцев, срывов ниток и забоин. Шпильки установить на краску.

5.7 При сборке водяного насоса выдержать зазоры и натяги согласно данным приложения В, а также требованиям чертежей.

Размеры, а также зазоры и натяги, указанные в таблицах приложения В, являются предельно-допускаемыми при выпуске водяных насосов из ремонта.

5.8 Подшипники поз. 45, 46 смазать солидолом жировым ГОСТ 1033-79.

5.9 Привалочные плоскости к дизелю всасывающей трубы поз. 4 и фланца корпуса поз. 2 должны быть параллельны. Допуск параллельности данных плоскостей не более 0,1 мм, допуск плоскостности - не более 0,3 мм.

5.10 Напрессовку шестерни поз. 5 и крыльчатки поз. 3 производить с предварительным подогревом от *плюс 160* до *плюс 180* °<sup>①</sup>.

5.11 Для улучшения надежности посадки подшипников и сальникового уплотнения рекомендуется на поверхности прилегания наносить слой пленки лака Ф40 ТУ 6-06-246-92 или герметика 6Ф ТУ6-06-203-91 толщиной от 1 до 4 мкм.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	РК 103.11.510-2008	Лист
1		Рп 026-2012	бум	24.7.12		29

5.12 Биение поверхности А в собранном насосе должно быть не более 0,15 мм (проверять при снятом всасывающем патрубке).

5.13 В собранном насосе вал должен свободно проворачиваться от руки, заедание не допускается.

5.14 После сборки водяной насос должен пройти обкатку и испытание. Принятый ОТК насос должен иметь паспорт установленной формы, содержащий основные размеры и результаты испытаний.

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	PK 103.11.510-2008	Лист
						30

## 6 Испытания

6.1 После ремонта, перед постановкой на дизель водяные насосы обкатать и испытать на стенде в соответствии с требованиями чертежей и «Методическим указанием на стенд для испытания водяных насосов двигателей 2Д100 и Д50 черт. А18.01.00».

6.2 Обкатку и испытания производить при температуре от  $70^{\circ}\text{C}$  до  $85^{\circ}\text{C}$  и открытых всасывающем и нагнетательном вентилях в течение 20 мин на каждом из следующих режимов:

- a) плавный пуск и работа при частоте вращения  $(11,7 \pm 0,3) \text{ c}^{-1}$  ( $(700 \pm 20)$  об/мин);
- б) частоте вращения  $(16,7 \pm 0,3) \text{ c}^{-1}$  ( $(1000 \pm 20)$  об/мин);
- в) частоте вращения  $(23,3 \pm 0,3) \text{ c}^{-1}$  ( $(1400 \pm 20)$  об/мин);
- г) частоте вращения  $(29,6 \pm 0,3) \text{ c}^{-1}$  ( $(1775 \pm 20)$  об/мин).

6.3 Испытания начать при слабой затяжке сальника с обильным протеканием воды в течение первых двух режимов. В начале третьего режима снизить частоту до  $(700 \text{ об/мин})$  и произвести постепенную затяжку сальника до каплепадения от 10 до 60 капель в минуту.

6.4 На последнем режиме проверить производительность насоса при противодавлении 0,18 МПа и разрежении на всасывании 0,02 МПа. Производительность должна быть не менее  $90 \text{ м}^3/\text{час}$  ( $90000 \text{ л}/\text{час}$ ).

6.5 На последнем режиме насос опрессовать в течение 10 минут при давлении на выходе 0,22 МПа. Потение, течь через стенки и стыки не допускаются.

6.6 Отсутствие каплепадения воды допускается при частоте вращения насоса выше  $16,7 \text{ c}^{-1}$  ( $1000 \text{ об/мин}$ ).

6.7 Во время испытаний не допускаются посторонние шумы, перегрев подшипников, сальника и других деталей выше  $100^{\circ}\text{C}$ .

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Лист	31
1		Рн 026-2012 Рис. 247.12			РК 103.11.510-2008	

## **7 Защитные покрытия, смазка и транспортирование**

7.1 Покрытие поверхностей узлов и деталей лакокрасочными материалами восстановить в соответствии с требованиями чертежей и ОСТ 32.190-2002 «Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте».

7.2 Применяемые смазочные материалы для деталей водяного насоса должны соответствовать требованиям инструкции «Локомотивы и моторвагонный подвижной состав. Инструкция по применению смазочных материалов» и техническим требованиям чертежей завода-изготовителя.

7.3 Транспортировку насоса осуществлять в соответствии с требованиями чертежей.

7.4 Насос транспортировать в специальной таре. Отверстия патрубков (всасывающей трубы) и сливное отверстие в корпусе должны быть закрыты технологическими заглушками.

Иzm.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	PK 103.11.510-2008	Лист
						32

**Приложение А  
(обязательное)**

**Таблица А.1 – Перечень основной нормативно-технической документации, определяющей требования к ремонту водяного насоса**

Наименование документа	Обозначение документа	Дата издания, кем издан
Основные условия ремонта и модернизации тягового подвижного состава, узлов и агрегатов на ремонтных заводах	ЦТ-ЦТВР-409	20.12.96г.
Руководство по среднему и капитальному ремонту тепловозов ТЭМ 2	РК 103.11.437-2006	ПКТБл Москва, 2006 г.
Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов дизель и электропоездов	ЦТ-336	11.08.1995г.
Типовое положение по организации работ по неразрушающему контролю на заводах Дирекции «Желдорреммаш»	РД-ЖДРМ-01-05	от 29.08.2005г.
Инструкция по неразрушающему контролю узлов и деталей локомотивов моторвагонного подвижного состава. Магнитопорошковый метод	ЦТ <sub>т</sub> -18/1	24.12.1999г.
Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте	ЦУО/112	11.11.1992г. утв. МПС России
Правила пожарной безопасности в Российской Федерации	ППБ-01-93	16.10.1993г ГУ Гос. противопожар. Служ. МВД
Временные инструктивные указания по обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения дизелей и вспомогательного оборудования тягового подвижного состава	Цтгеп-87/11	10.04.85г ГУ Локомотивного Хозяйства
Отраслевые правила по охране труда при заводском ремонте локомотивов и грузовых вагонов	ПОТ РО-13153-ЖДРМ-946-03	11.08.2003г. ВНИИЖТ
Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах	ПОТ РМ 020-2001	от 09.10.2001г. Мин. труда и соц. развития РФ

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	PK 103.11.510-2008	Лист
						33

Продолжение таблицы А.1

Наименование документа	Обозначение документа	Дата издания, кем издан
Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов	ПОТ Р М-006-97	от 29.09.1997г. Мин. Труда и соц. развития РФ
Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов	ПОТ РМ-007-98	Министерство труда и социального развития РФ
Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов	ПБ 10-382-00	31.12.1999г утв. Госгортехнадзор России
Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов.	№1009-73	05.03.1973г утв. Минздрав
Анализ применения и методики определения концентраций компонентов технических моющих средств, для очистки тягового подвижного состава, его узлов и деталей при капитальных ремонтах	РР103.11.123-2001	ПКТБл Москва, 2001 г.
Стандарт отрасли. Покрытия защитные и декоративные лакокрасочные локомотивов при капитальном ремонте. Технические условия	ОСТ 32.190-2002	10.01.02 г.
Локомотивы и моторвагонный подвижной состав. Инструкция по применению смазочных материалов	01ДК.421457.001И	23.12.05г. ГУП Центр «Транспорт»
Типовой технический регламент оснащенности заводов для КР дизелей тепловозов	РД103.11.387-2005	30.11.2005 ПКТБл
Методические указания. Стенд для испытания водяных насосов двигателей 2Д100 и Д50 черт. А18.01.00. Метрологическая аттестация	105.87000.191093	ПКТБ г. Полтава
Руководство по техническому обслуживанию и ремонту узлов с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава	ПКБ ЦТ.06.0073	12.12.2013 г. ПКБ ЦТ филиал ОАО «РЖД» г. Москва

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

**Таблица Б.1 – Перечень рекомендуемого оборудования, приспособлений, измерительных инструментов и приборов, используемых при ремонте водяного насоса**

Наименование	Обозначение, модель, тип, ГОСТ	Назначение
<b>1 Нестандартное оборудование и приспособления</b>		
Моечная машина	По типу ТК-432 или заводская	Очистка деталей водяных насосов
Стенд для ремонта	По типу А301М.05	Ремонт водяных насосов
Стенд для испытания	По типу А18.01.00, А1185.00.00	Испытания водяных насосов Горючее № 2 и 3945 125 б.кг
Дефектоскоп	МД-12ПШ	Магнитный контроль (дефектоскопия вала)
Автоматическая головка	По типу АНКЭФ	Вибродуговая наплавка
Пресс	По типу завоцкого	Разборка водяного насоса
Кран г/п 0,2 тс	По типу КШ200МКУ	Транспортировка водяных насосов
Чалочное приспособление	По типу Д3454	Транспортировка водяных насосов
Кантователь	По типу 12.836	Транспортировка водяных насосов
Съемник	По типу Д4397	Демонтаж шестерни
Электропечь	По типу СНО 2,5.5.1,7/10	Для нагрева крыльчатки и шестерни
<b>2 Средства измерения, контроля и приборы</b>		
Лупа	ЛП-1-4 <sup>х</sup> ГОСТ 25706-83	Дефектация деталей насоса
Набор шупов	№4 кл. точности 2; ТУ 2-034-0221197-011-91	Контроль зазоров при дефектации и ремонте
Штангенциркуль	ГОСТ 166-89 ШЦ-1-125-0,1 ШЦ-II-250-0,05	Измерение размеров деталей при дефектации и ремонте
Часы электрические	ТУ 25-1801-205-86	Для измерения времени при испытаниях насосов
Линейка	ГОСТ 427-75 1-500 1-1000	Измерение размеров деталей при дефектации и ремонте
Нормалемер	(50-120) мм, наименьший модуль 1 ТУ 2-034-23-88	Измерение длины общей нормали шестерни

Лист

РК 103.11.510-2008

35

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Обозначение, модель, тип, ГОСТ	Назначение
Калибры (пробки, кольца) резьбовые	<u>ГОСТ 17756-72</u> 8221-0036 7Н 8221-0044 7Н 8221-0044 6Н 8221-0053 6Н 8221-0059 6Н 8221-0076 6Н  <u>ГОСТ 17763-72</u> 8211-0068 6g 8211-0059 6g  <u>ГОСТ 6485-69</u> РР ¼", ½", 1 ½", 1 ¾"	Измерение размеров деталей при дефектации и ремонте
Микрометры	<u>ГОСТ 6507-90</u> МК 150-1 МК 250-1  <u>ГОСТ 4381-87</u> МР 50-0,002 MRI 150-0,002 MRI 200-0,002 MRI 250-0,002	Измерение размеров деталей при дефектации и ремонте
Нутромеры	<u>ГОСТ 868-82</u> НИ 6-10-1 НИ 18-50-1 НИ 160-250-1  <u>ГОСТ 9244-75</u> 10-18 18-50 100-160 160-260	Измерение размеров деталей при дефектации и ремонте
Манометр	1,0 МПа, кл. точн. 2,5 ГОСТ 2405-80 или типа МП ТУ25.02.180315-78	Измерение давления при испытаниях насосов
Пирометр	(0-100) °C, кл. точн. 1,0, По типу «Raynger ST30»	Для измерения температуры при ремонте насосов
Тахометр	Типа Тми 3-М1, 2000 об/мин ТУ 25.02.11.1920-77	Для измерения частоты вращения при ремонте насосов
Плита поверочная	1-0-1000x630 ГОСТ 10905-86	Контроль плоскостности деталей
Ножи для статической балансировки	-	Для статической балансировки вала с шестерней и крыльчаткой

Лист

РК 103.11.510-2008

36

**Приложение В**  
**(обязательное)**

**Таблица В.1 - Нормы допусков, износов при выпуске из ремонта водяного насоса дизелей типа Д50**

в миллиметрах		
Наименование нормируемых размеров (параметров)	Размер (параметр) по чертежу	Допускаемый размер (параметр) при выпуске из ремонта
Зазор между зубьями приводных шестерен	0,1-0,3	0,1-0,45
Длина общей нормали шестерни	53,59 <sup>-0,06</sup> <sub>-0,11</sub>	не менее 52,0
Зазор между грундбуксой и валом	0,04-0,08	0,04-0,08

**Таблица В.2 – Нормы зазоров/натягов водяного насоса дизелей типа Д50**

Номер рисунка	Обознач. сопряжения	Поз. сопрягаемых сост. частей	Обозначение сопрягаемых составных частей	Наименование сопрягаемых составных частей	Зазор/натяг	
					по чертежу	пределный после ремонта
Г.1	а	2/3	Д50.11.001-3Р/ Д50.11.002-5Р	Корпус/ крыльчатка	радиальный, не менее 0,2	радиальный 0,19-0,65
Г.1	б	2/3	Д50.11.001-3Р/ Д50.11.002-5Р	Корпус/ крыльчатка	торцевой 0,4-0,6	торцевой 0,4-0,6
Г.1	в	3/6	Д50.11.002-5Р/ Д50.11.005-4Р	Крыльчатка/ вал	переходн. посадка $\varnothing 25(\frac{JS7}{k6})$	натяг -0,025; зазор +0,008
Г.1	г	18/19	Д50.11.031А/ Д50.11.030 А	Лабиринтное кольцо/ фланец с лабиринтом	торцевой 0,4-2	торцевой 0,4-2
Г.1	д	5/6	Д50.11.004-2Р/ Д50.11.005-4Р	Шестерня/ вал	переходн. посадка $\varnothing 36(\frac{JS7}{js6})$	натяг -0,02 зазор +0,02

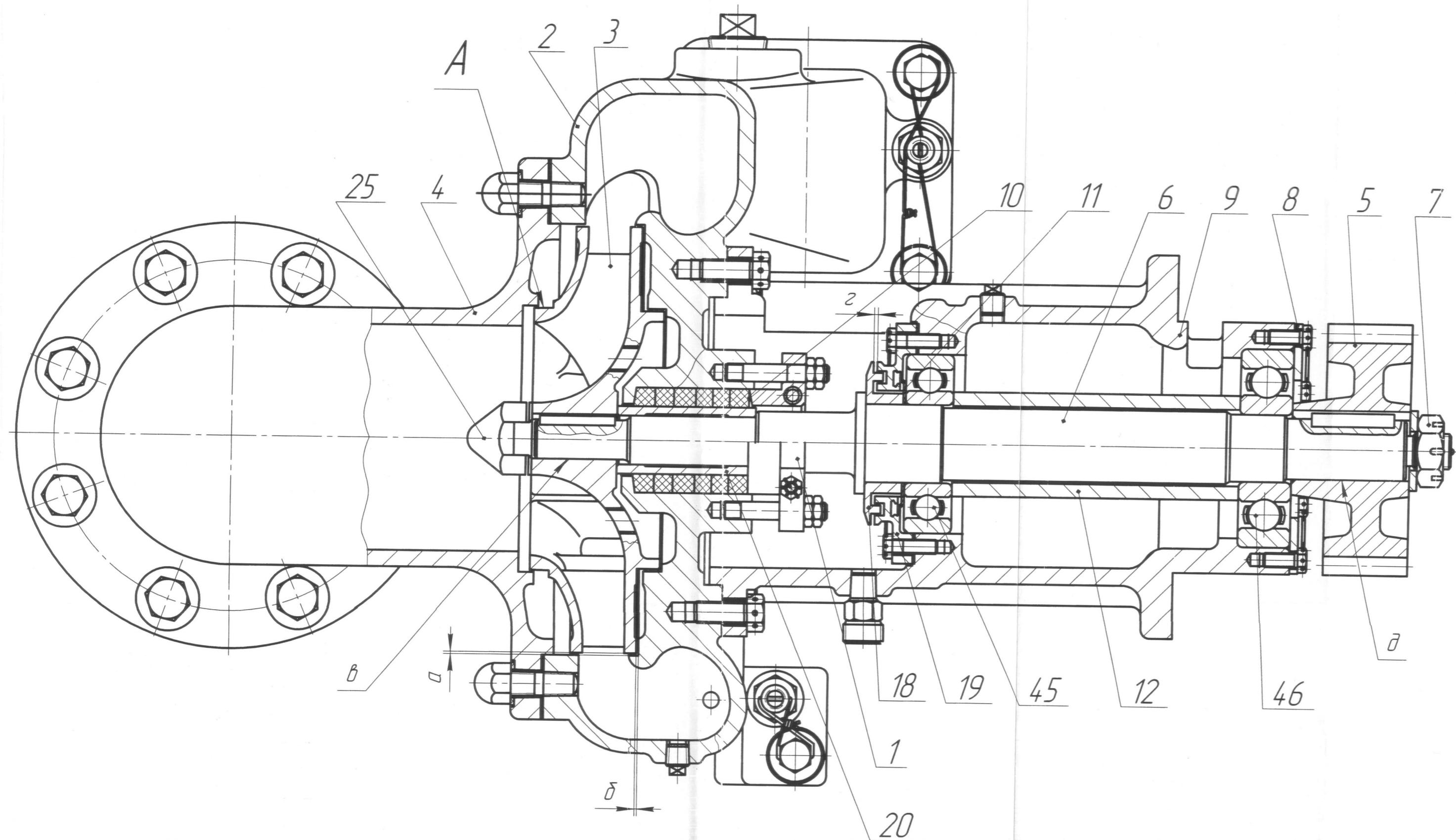


Рисунок Г.1 – Водяной насос  
черт. Д50-11РСБ, масса 85 кг

Формат Задача Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме- чание
46	Подшипник 408 ГОСТ 8338-75	1		
45	Подшипник 309 ГОСТ 8338-75	1		
25	Д50.11.042	Гайка глухая	1	
20	Д50.11.032	Втулка	1	
19	Д50.11.031 А	Лабиринтовое кольцо	1	
18	Д50.11.30 А	Фланец с лабиринтом	1	
12	Д50.11.022-1	Труба распорная	1	
11	Д50.11.021-1	Отражательное кольцо	1	
10	Д50.11.020-1	Уплотнительное кольцо	6	
9	Д50.11.013Р	Станина насоса	1	
8	Д50.11.012-2	Фланец	1	
7	Д50.11.010-1	Гайка	1	
6	Д50.11.005-4Р	Вал	1	
5	Д50.11.004-1Р	Шестерня	1	
4	Д50.11.003-1Р	Всасывающая труба	1	
3	Д50.11.002-5Р	Крыльчатка	1	
2	Д50.11.001-3Р	Корпус	1	
1	Д50.11.101Р	Нажимная сальниковая втулка	1	

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

PK 103.11510-2008

лист  
38

Копировал

Формат A4x3

PK 103.11510-2008

PK 103.11510-2008

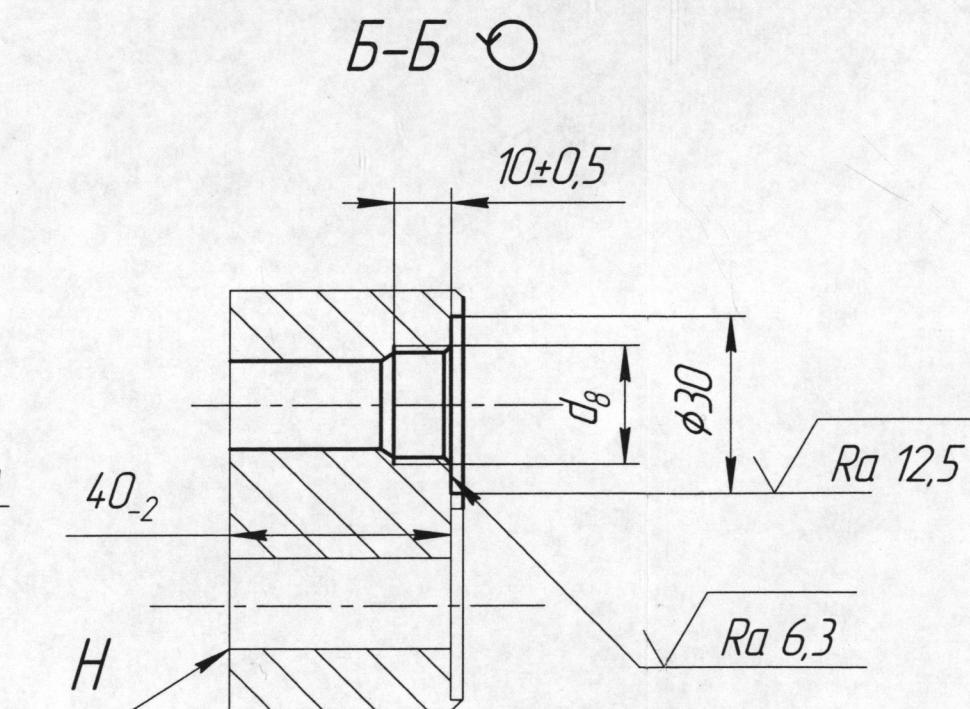
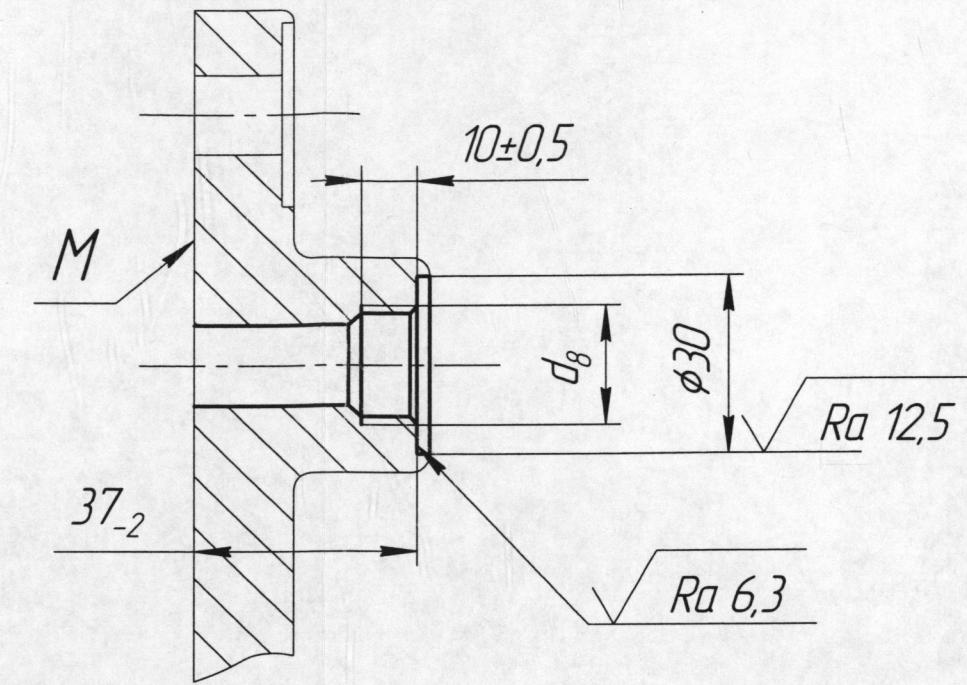
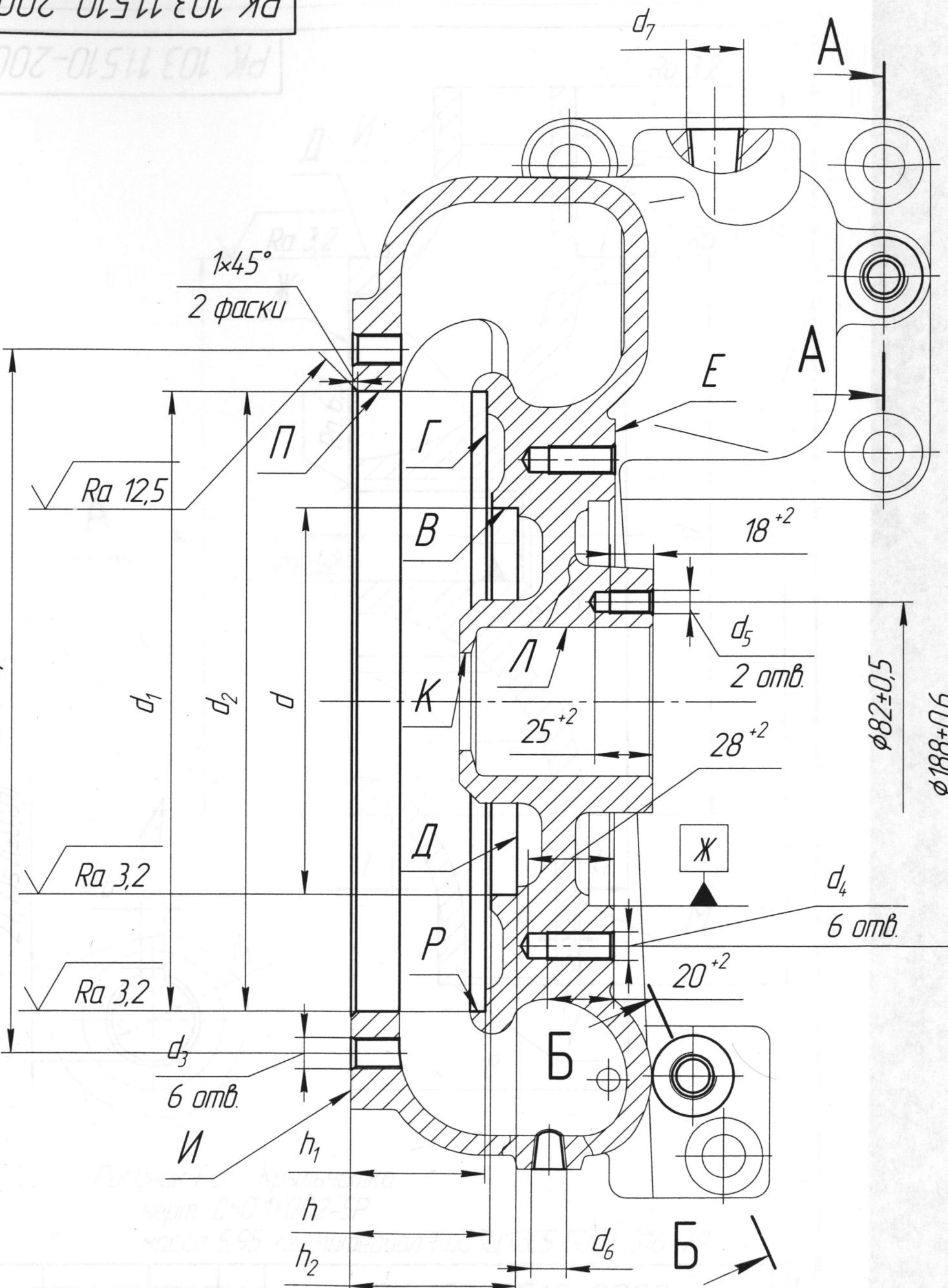
 $\phi 268 \pm 0,7$ 

Рисунок Г.2 – Корпус  
черт. Д50.11001-ЗР  
масса 32,4 кг, материал СЧ 18 ГОСТ 1412-85

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PK 103.11510-2008

Копировали

Формат А3

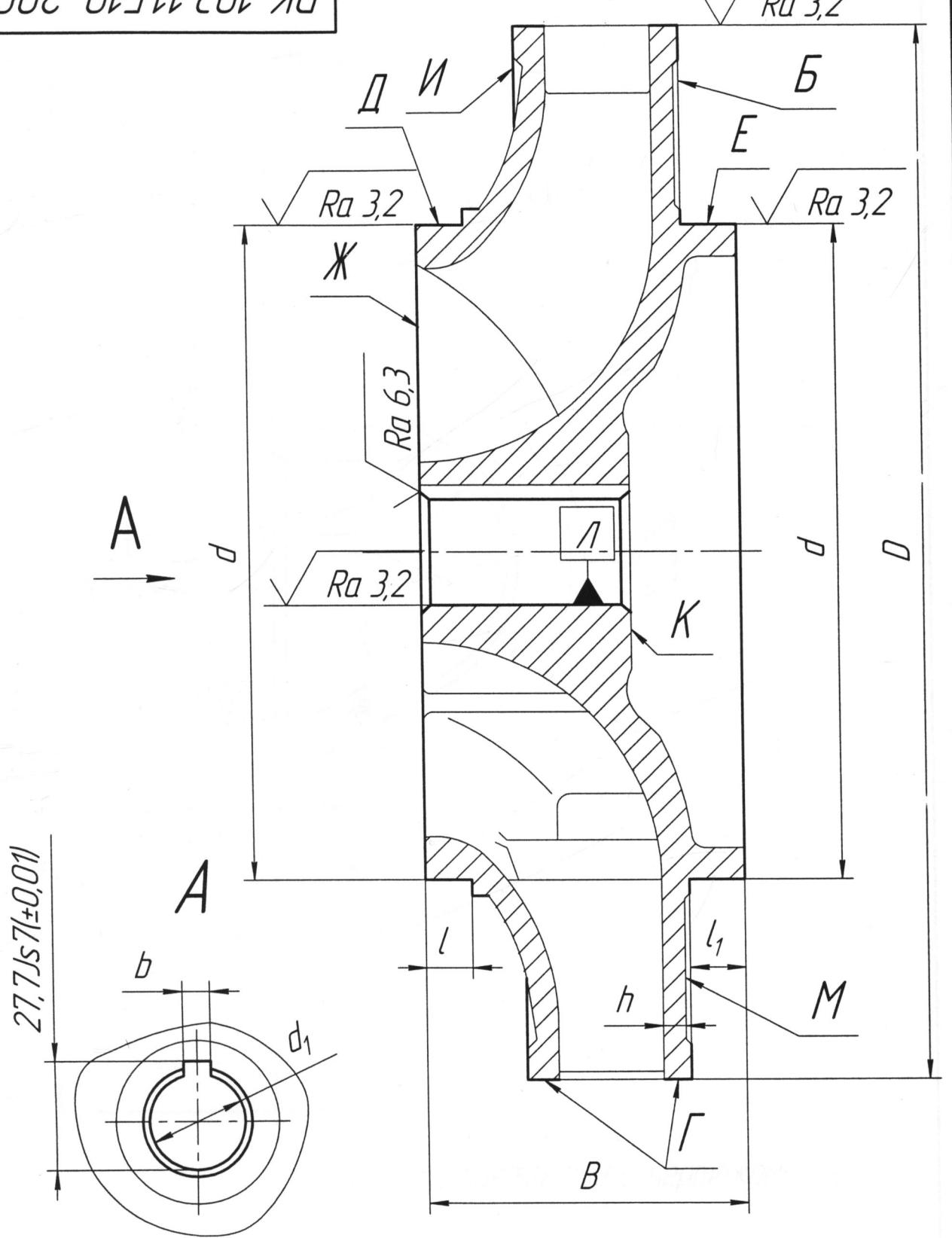


Рисунок Г.3 – Крыльчатка  
черт. Д50.11.002-5Р  
масса 5,95 кг; материал Бр03Ц12С5 ГОСТ 316-79

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Инф. № дубл.	Иодн. и дата
ЧСЧК - 1013	Лиц.	13/3-В		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

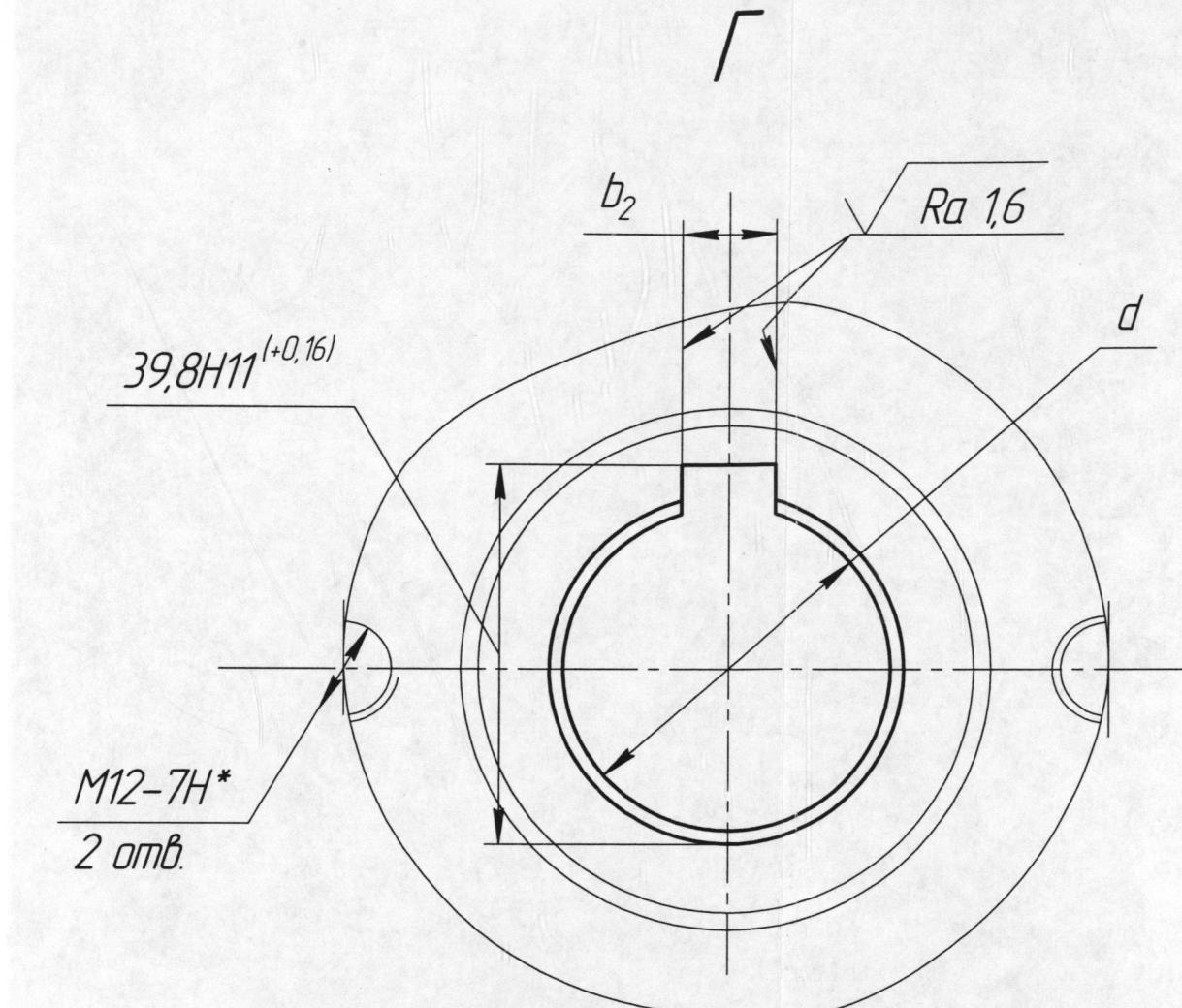
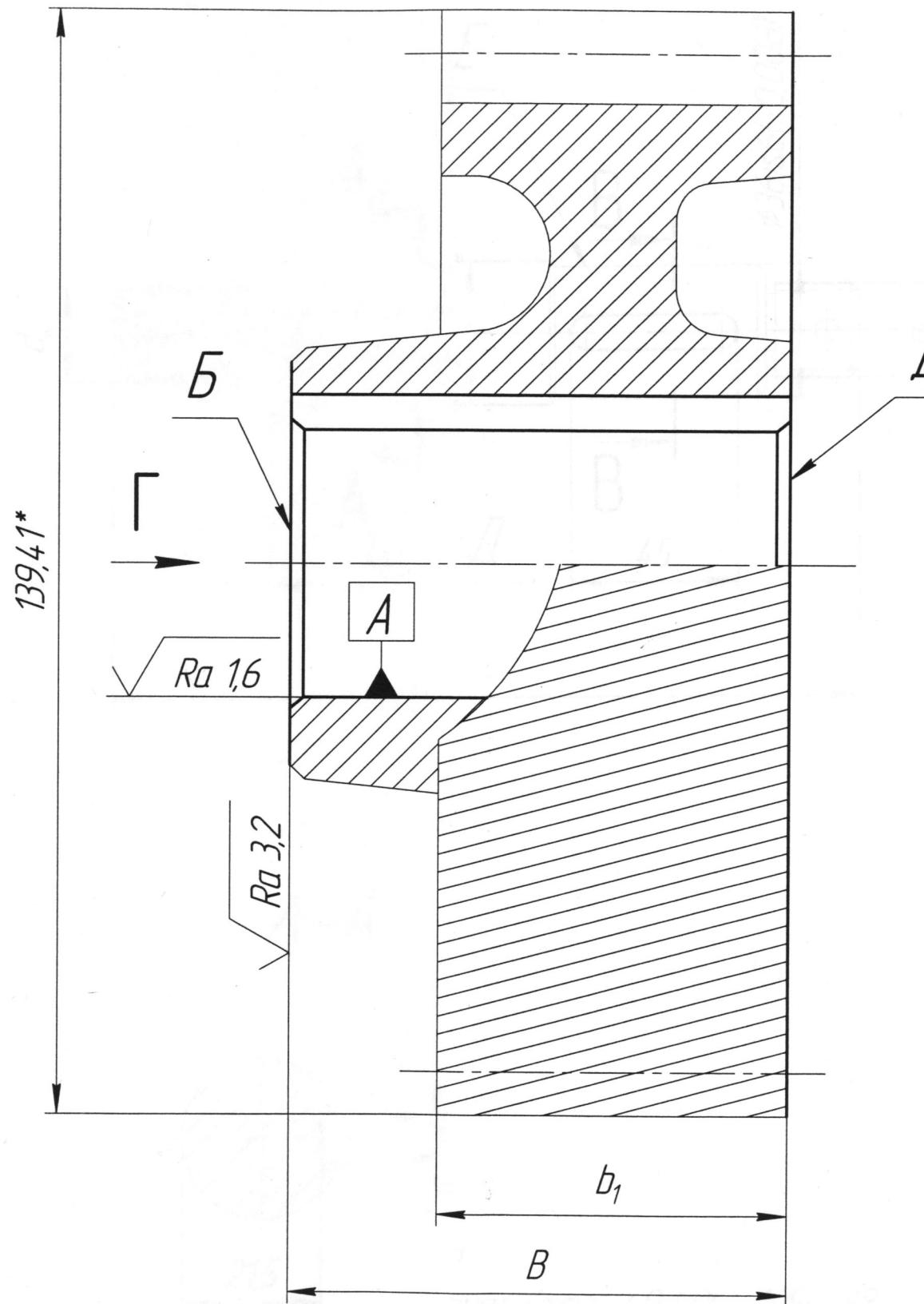
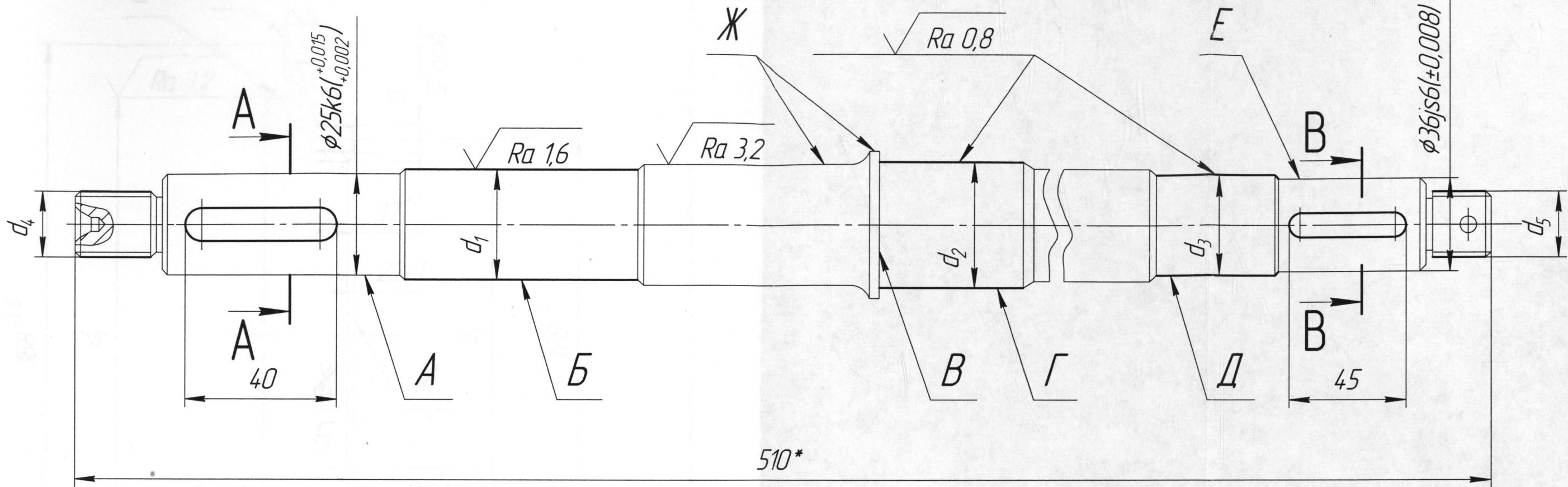


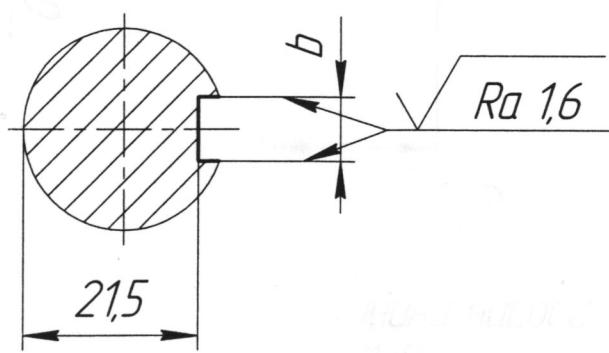
Рисунок Г.4 – Шестерня  
черт. Д50.11.004-1Р  
масса 4,6 кг, материал в соответствии с чертежом

Теоретическая высота зу́ба – 10,835 мм

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата



A-A



B-B

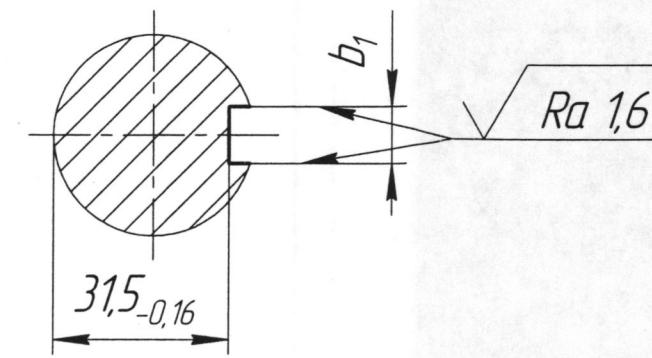


Рисунок Г5 – Вал  
черт. Д50.11005-4Р  
масса 5,2 кг, материал Сталь 40 ГОСТ 1050-88

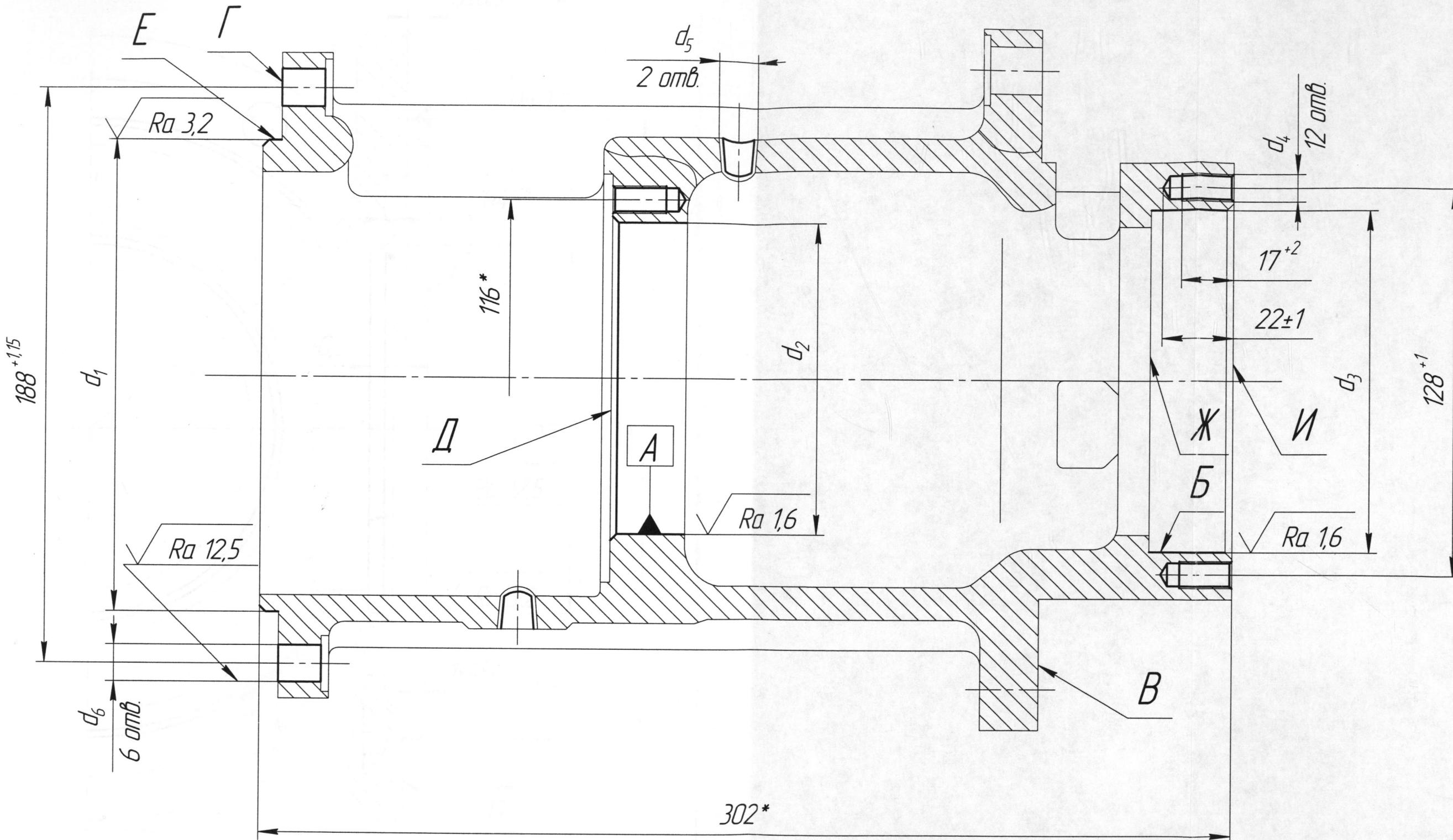


Рисунок Г.6 – Станина насоса  
черт. Д50.11.013Р  
масса 12,024 кг, материал СЧ 18 ГОСТ 14.12-85

PK 103.11510-2008

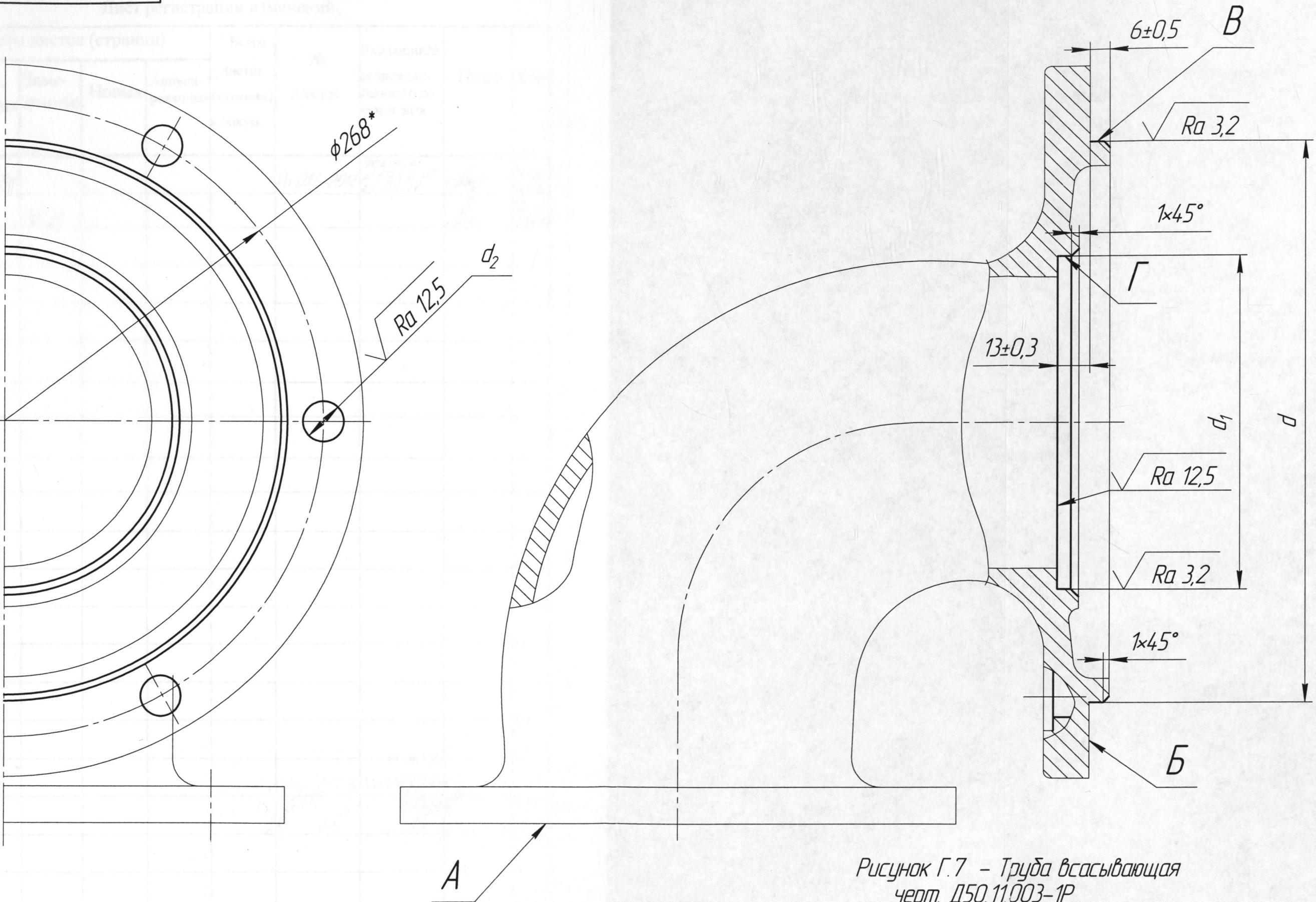


Рисунок Г.7 - Труба всасывающая  
черт. Д50.11.003-1Р  
масса 17,7 кг, материал СЧ 18 ГОСТ 1412-85

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

PK 103.11510-2008

Лист  
44

Копировано

Формат А3

## Лист регистрации изменений

PK 103.11.510-2008

Лист

45

