

| Обозначение | Возможный дефект                                                                                                            | Способ устранения дефекта                       | Заключенные и рекомендуемый способ ремонта                                                                         | Технические требования после ремонта                                                                                                                     | Условные обозначения средств измерения                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|             | Износ рабочей поверхности кулачков<br>Нарушение характеристик открытия клапанов.                                            | Проверка по шаблону.                            | 1. Наплавка мест дефектов по технологии согласованной с ПОТ ЛМЗ с последующей обработкой по шаблону.<br>2. Замена. | Допускаемая толщина наплавленного слоя 1,5 мм.<br>Допускаемое отклонение профиля 2 мм.<br>С окончательной проверкой по характеристике парораспределения. | Шаблоны профильной части кулачков (по месту).                   |
|             | Изнашивание посадочной поверхности кулачковых валов<br>поз. 10, 17<br>рис. 3.19, поз. 1, 12<br>рис. 3.20<br>под подшипники, | Визуальный контроль.<br>Измерительный контроль. | 1. Наплавка по технологии, согласованной с ПОТ ЛМЗ с последующим шлифованием.<br>2. Замена.                        | Толщина покрытия до 1,5 мм.<br>Параметр шероховатости поверхности 0,8.<br>Зазор "у", 20 см. табл. 19, обязательное приложение 3.                         | Образец шероховатости 0,8-ШЦ.<br>Микрометр МК-100-1<br>МК 75-1. |
|             | Дефекты зубчатого соединения шестерни поз. 1 с рейкой поз. 8,<br>рис. 3.19, поз. 11, 2<br>рис. 3.20.                        | См. карту 8.                                    | Способы ремонта в соответствии с картой 8.                                                                         | См. карту 8.<br>Зазор "к", см. табл. 19 обязательное приложение 3.<br>Зазор "р" см. табл. 20 обязательное приложение 3.                                  | См. карту 8.<br>Набор щупов №2 кл. I.                           |



# Продолжение карты 21

| Обозначение | Возможный дефект                                                                                                                                                                                | Способ устранения дефекта                                                             | Замечания и рекомендуемый способ ремонта                                                             | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Условные обозначения средств измерения          |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|             | Дефекты подшипников в том числе:<br>1) деформация наружной обоймы, увеличение наружного диаметра подшипника.<br>2) деформация внутренней обоймы, изнашивание внутренней поверхности подшипников | Измерительный контроль.<br>Контрольное проворачивание.<br><br>Измерительный контроль. | 1. Шлифование наружного диаметра подшипника.<br>2. Замена.<br><br>Замена.                            | Обоймы, установленные на место должны свободно проворачиваться. Диаметр наружной обоймы подшипника поз. 19 рис. 3.19<br>$\varnothing 180 +0,007$<br>$-0,032$ ,<br>поз. 5 рис. 3.20<br>$\varnothing 160 +0,007$<br>$-0,032$<br><br>Диаметр внутренней обоймы подшипника поз. 19 рис. 3.19<br>$\varnothing 100 +0,005$<br>$+0,025$ ,<br>поз. 5 рис. 3.20<br>$\varnothing 90 +0,005$<br>$-0,025$ | Микрометр МК 200-1.<br><br>Нутромер НИ 50-100-1 |
|             | Увеличенный (уменьшенный) разбег подшипников поз. 19 рис. 3.19, поз. 5 рис. 3.20.                                                                                                               | Проверка зазоров.                                                                     | 1. Изменение разбега за счет обработки дистанционных втулок и колец.<br>2. Замена указанных деталей. | Зазор "в" см. табл. 19, 20 обязательное приложение 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Набор щупов №2 кл. I.                           |

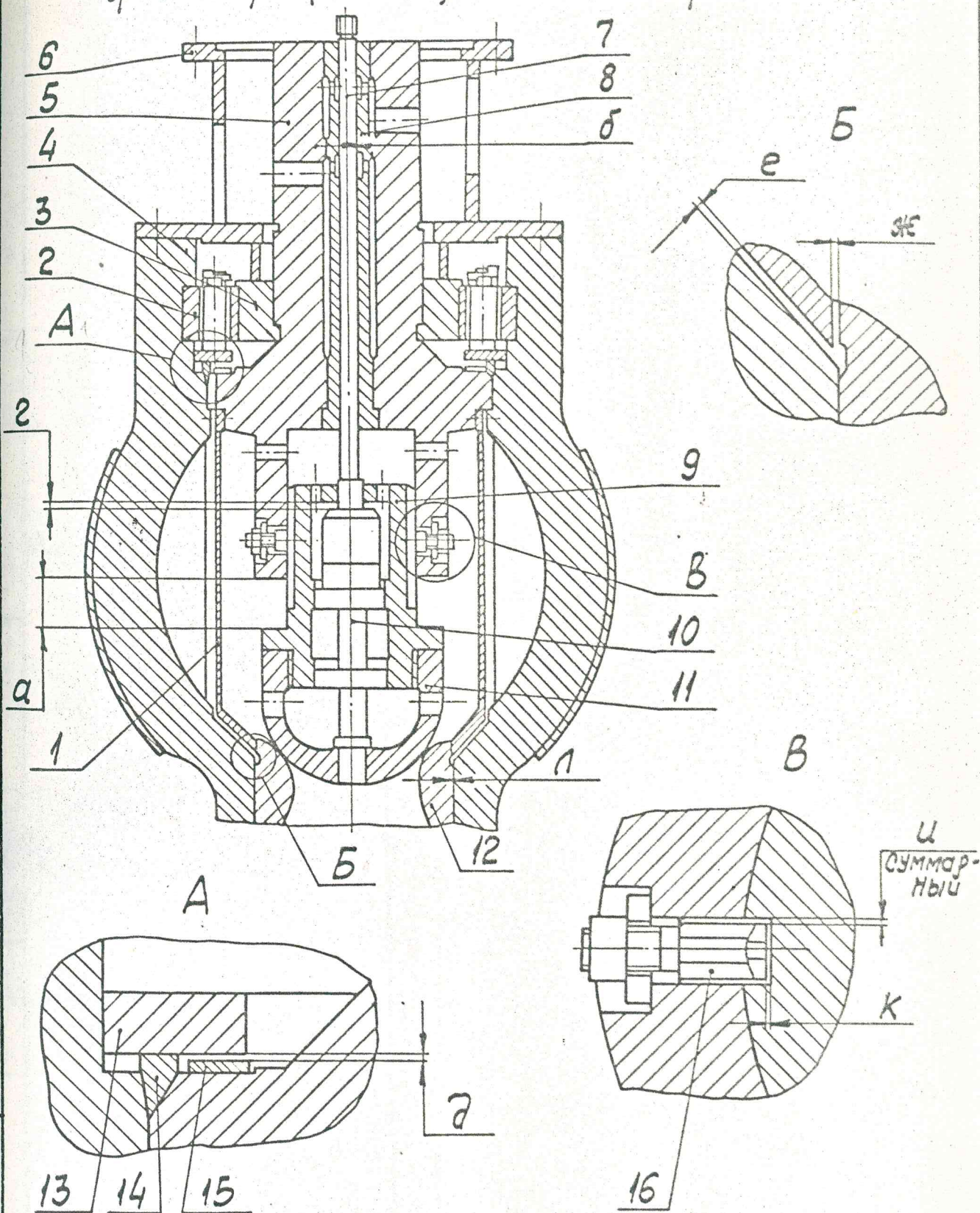


| Обозначение | Возможный дефект                                                | Способ устранения дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта                   | Технические требования после ремонта                                                                                    | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|             | Дефекты крепежных изделий.                                      | См. карту 7.              | Способы ремонта в соответствии с картой 7.                  | См. карту 7.                                                                                                            | См. карту 6.                           |
|             | Нарушение начального показания стрелки указателя поворота вала. | Визуальный контроль.      | Переустановка барабана указателя поворота кулачкового вала. | Стрелка и барабан должны быть установлены так, чтобы 16° по шкале барабана соответствовали началу подъема I-го клапана. |                                        |



# 3.21 Клапан автоматического затвора (карты 22-26)

Нормы зазоров (натягов) - обязательное приложение 3, табл. 21



Зазоры б, л, ж - на диаметр.

Рис. 3.21

черт. 1157612  
черт. 1275254

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ТУ 34-38

Лист

92



3.22 Клапаны регулирующие <sup>ЦБД</sup> №1, №3, №4 (карты 22-24, 26) черт. В-1171282, В-1171316  
 Нормы зазоров (натягов) - обязательное приложение 3, табл. 22

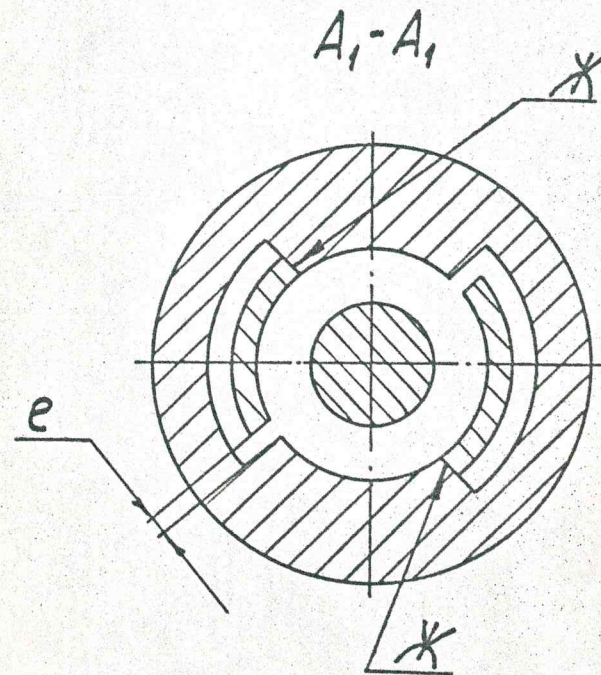
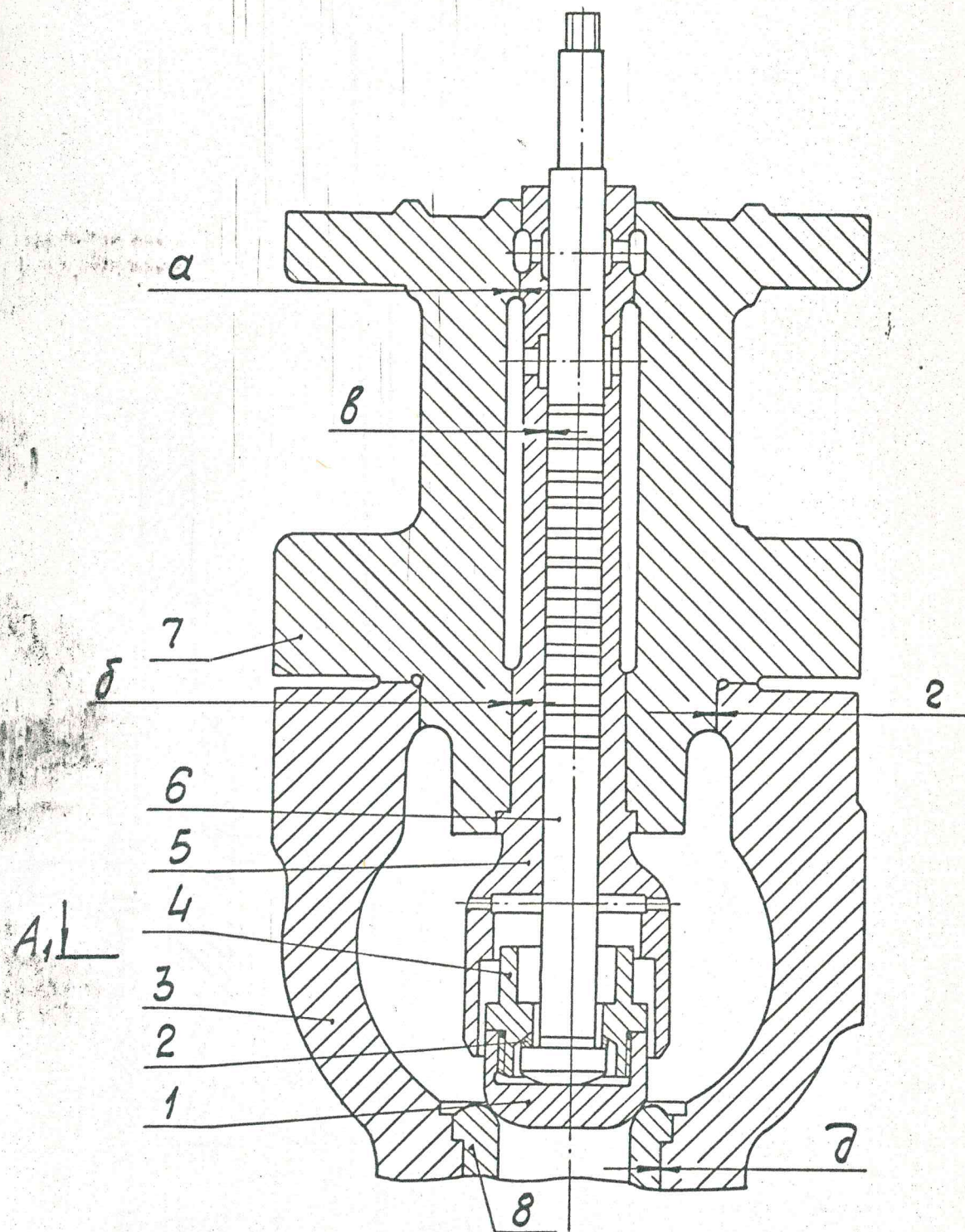


Рис. 3.22 Зазоры а, б, в, з, з заданы на диаметр.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ТУ 34-38

Копировал: Фалькунд

Лист

93



323. Клапан регулирующий ЦВД №2 (Карты 22-24, 26) черт. Б-1133493  
 Нормы зазоров/натягов) - обязательное приложение 3 табл. 23

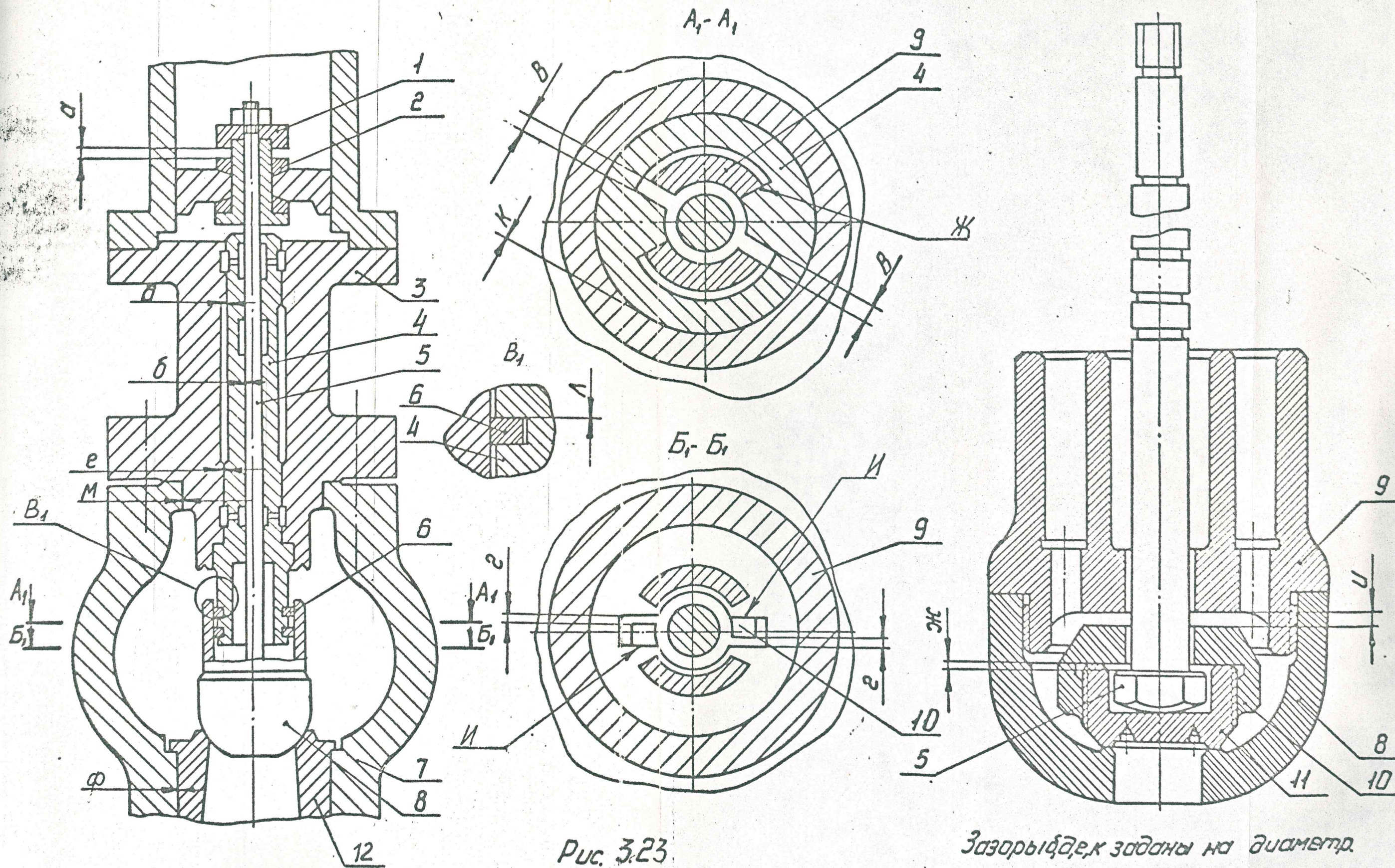


Рис. 3.23

Зазоры везде заданы на диаметр

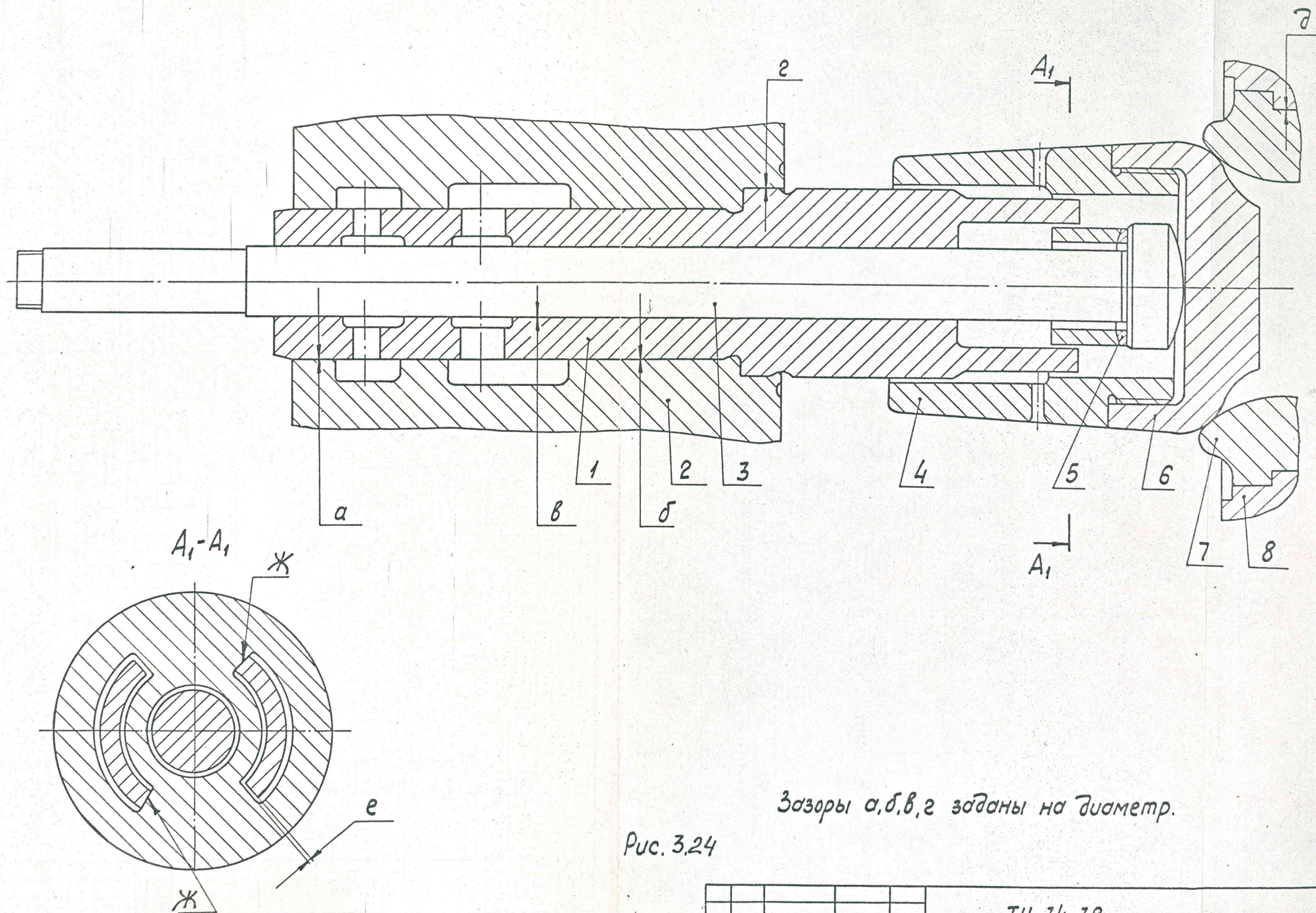
|          |          |       |      |
|----------|----------|-------|------|
| Узл/лист | Начертан | Подп. | Дата |
|          |          |       |      |

ТУ 34-38-



3.24

3.24. Клапан перегрузочный (карты 22-24, 26) черт. 5-1206503  
 Нормы зазоров (натягов) - обязательное приложение 3 табл. 24



Зазоры а, б, в, г заданы на диаметр.

Рис. 3.24

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

ТУ-34-38

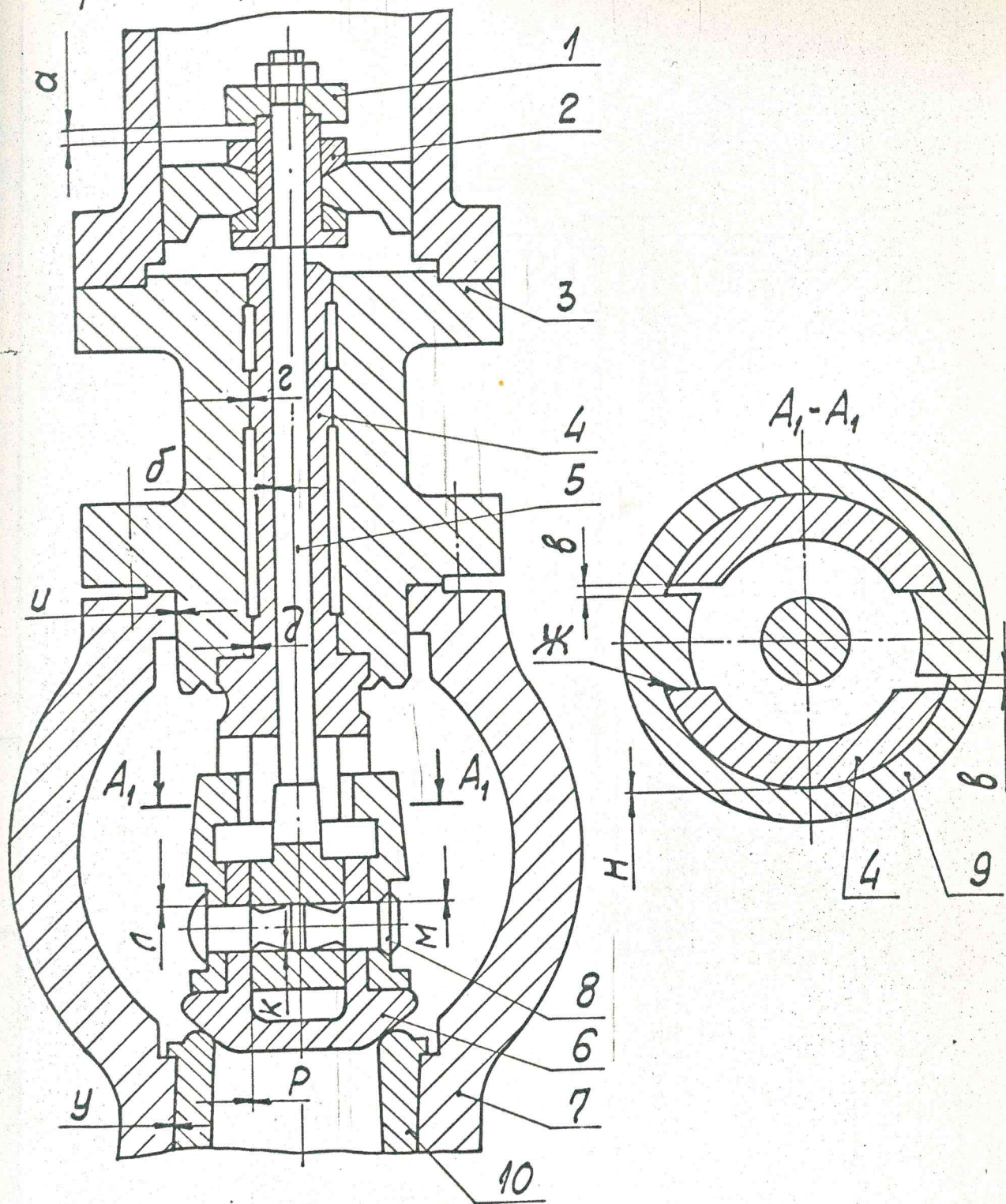
Копировал: Филькин

Лист № 1001 Подл. 4 в 1-м изд. 03.01.1984



# 3.25. Клапаны регулирующие ЦНД (карты 2224/26)

Нормы зазоров (натягов) - обязательное приложение 3 табл. 25



Зазоры б, г, д, у, к, л, м, н

заданы на диаметр  
черт. В-1165284, В-1165285

Рис. 3.25

ТУ 34-38

Лист

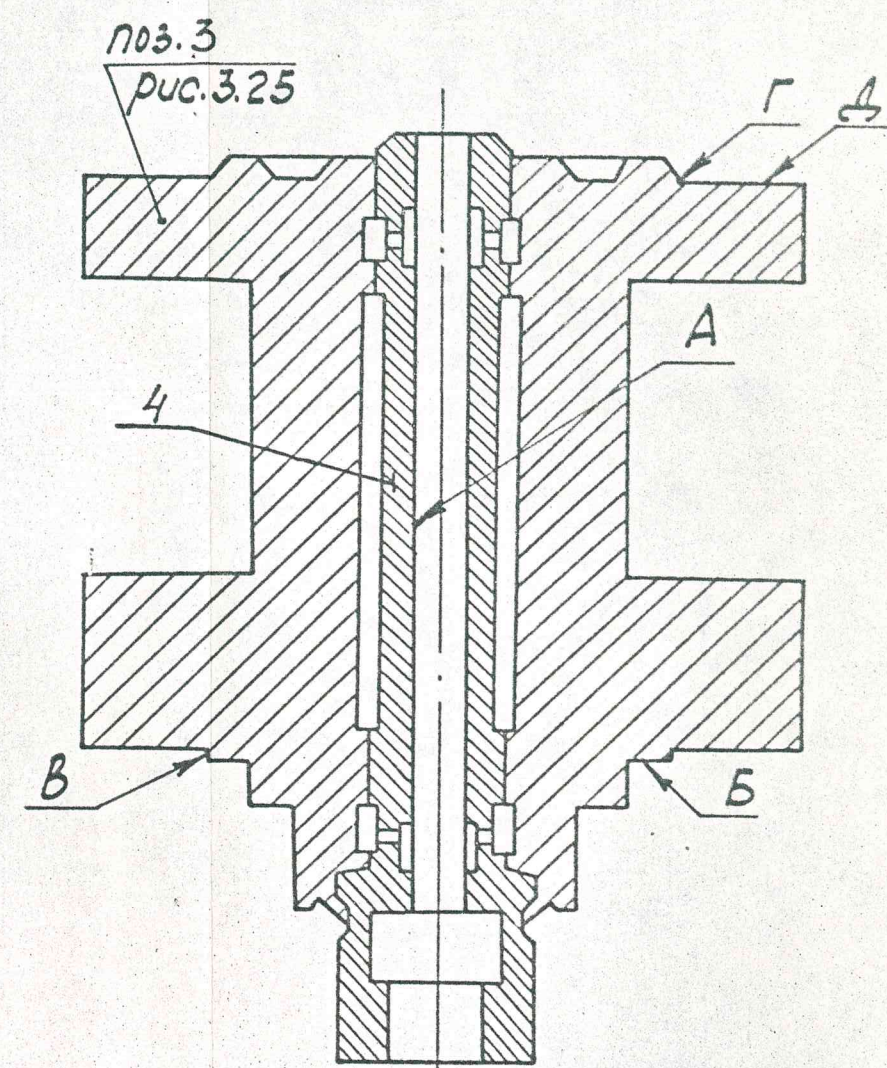
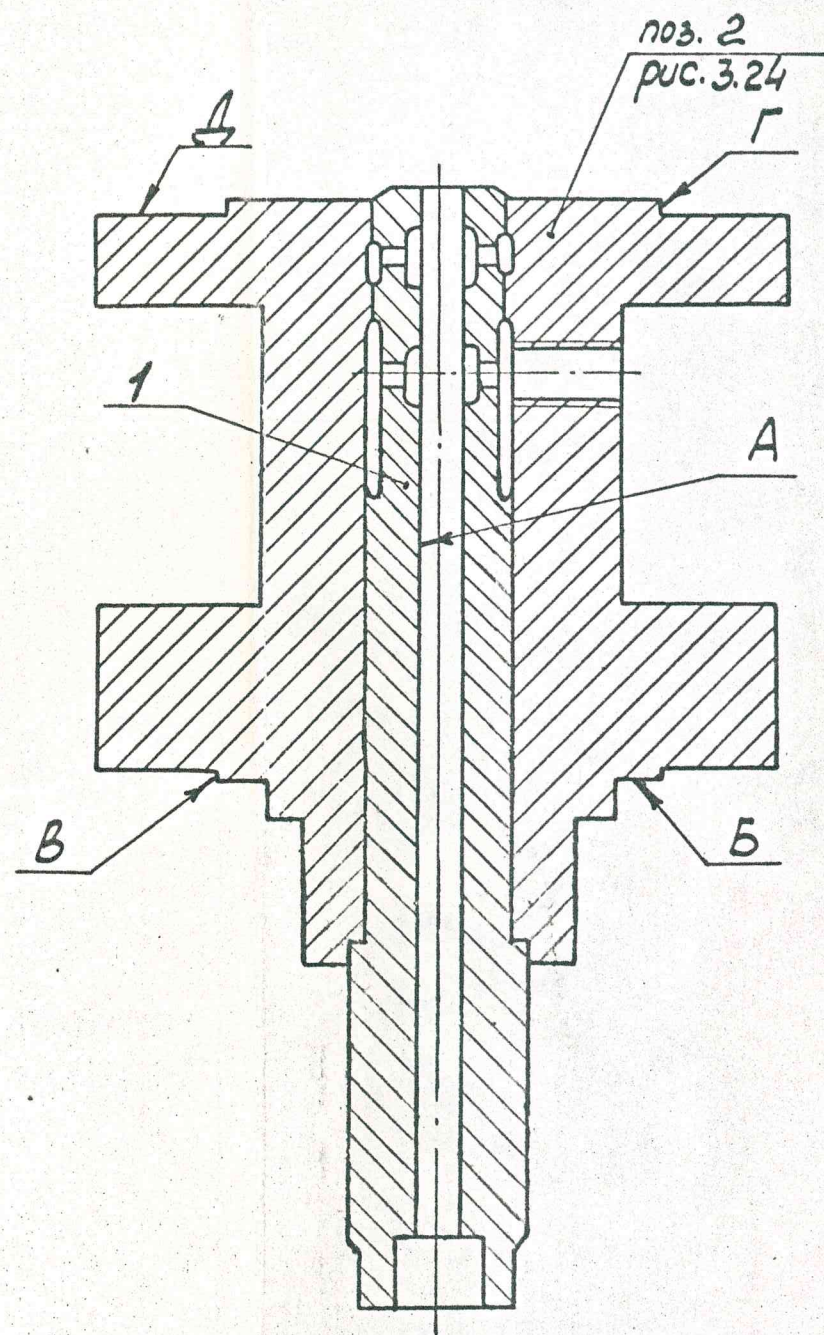
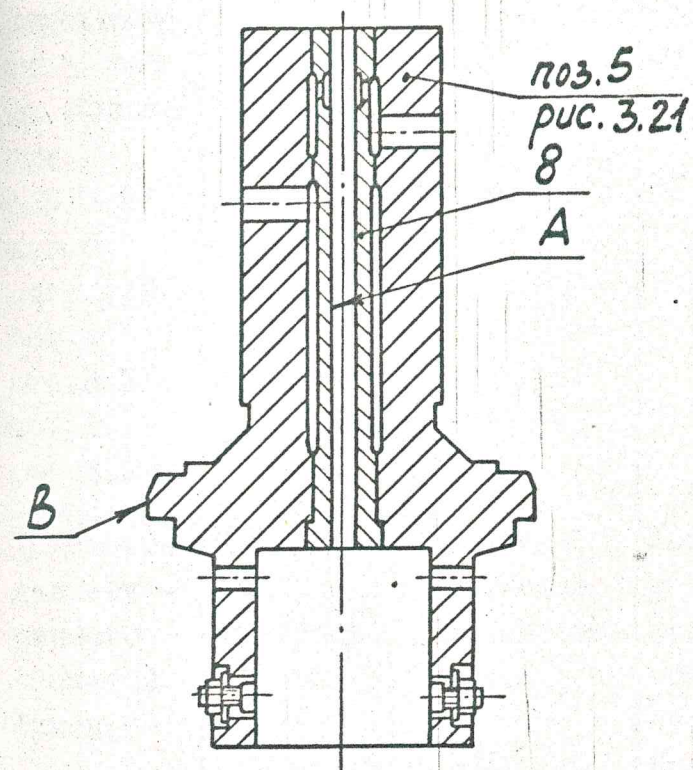
96

Копировал: Филькин

Взам. инв. № 118. 02. 04. 01. Подпись и дата

Изм. Лист № док. ум. Подпись Дата





Изм. Лист № докум. Подпись Дата

|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|      |      |          |         |      |

ТУ 34-38

Копировал: Филькина

Лист  
97



# Продолжение карты 22

| Обозначение | Возможный дефект                                                                                                                                       | Способ устранения дефекта | Заключенные и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                     | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| А           | Изменение внутреннего диаметра буксы поз. 8<br>рис. 3.21,<br>поз. 5<br>рис. 3.22,<br>поз. 4<br>рис. 3.23,<br>поз. I<br>рис. 3.24,<br>поз. 4, рис. 3.25 | Измерительный контроль.   | Очистка, зачистка, хонингование.           | Уменьшение внутреннего диаметра буксы от номинального размера по чертежу не допускается.                                                                                                 | Нутромер<br>НИ 18-50-I                 |
|             | 2. Увеличение внутреннего диаметра буксы.                                                                                                              | Измерительный контроль.   | Замена буксы.                              | Для регулирующих клапанов допускается увеличение диаметра на 0,5 мм от номинальной величины на глубину 100 мм от нижнего торца.<br>Зазоры, см. табл. 21-25<br>обязательное приложение 3. | Нутромер<br>НИ 18-50-I                 |

ТУ 34-38

Лист  
98

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Изм. № подл. Подп. и дата  
Взам. инв. № инв. Подп. и дата



| Обозначение | Возможный дефект                                 | Способ устранения дефекта                                              | Заключение и рекомендуемый способ ремонта                                                        | Технические требования после ремонта                                                                                                                                  | Условные обозначения средств измерения                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б           | Риски, задиры, забоины, нарушение прилегания.    | Визуальный контроль. Проверка прилегания к корпусу по краске.          | 1. Зачистка, шабрение.<br>2. Наплавка по технологии, согласованной с ПОТ ЛМЗ, точение, притирка. | 1. Параметр шероховатости 0,8.<br>2. Прилегание должно быть по всему периметру и составлять не менее 80% поверхности.                                                 | Линейка ШД-0-630.<br>Образцы шероховатости 0,8-ТТ.                                                              |
| В<br>Г<br>Ж | Задиры, забоины.                                 | Технический осмотр. Измерительный контроль.                            | 1. Опиловка.<br>2. Наплавка по технологии, согласованной с ПОТ ЛМЗ, точение.                     | 1. Параметр шероховатости 0,8.<br>2. Величину зазора с сопрягаемой деталью см. табл. 21-25 обязательное приложение 3.                                                 | Лупа ЛП-4 <sup>х</sup> .<br>Нутромер НМ 600.<br>Микрометр МК 250-І<br>МК 300-І.<br>Образцы шероховатости 0,8-Т. |
| Д           | Риски, задиры, забоины, волнистость поверхности. | Визуальный контроль. Проверка прилегания по краске с корпусом колонки. | 1. Зачистка.<br>2. Шабрение.                                                                     | 1. Параметр шероховатости 0,8.<br>2. Щуп 0,07мм по всему периметру проходить не должен.<br>Прилегание должно быть по периметру и составлять не менее 80% поверхности. | Личта І-0-1000хх630.<br>Набор щупов №2 кл. І.<br>Образцы шероховатости 0,8-ШІ.                                  |

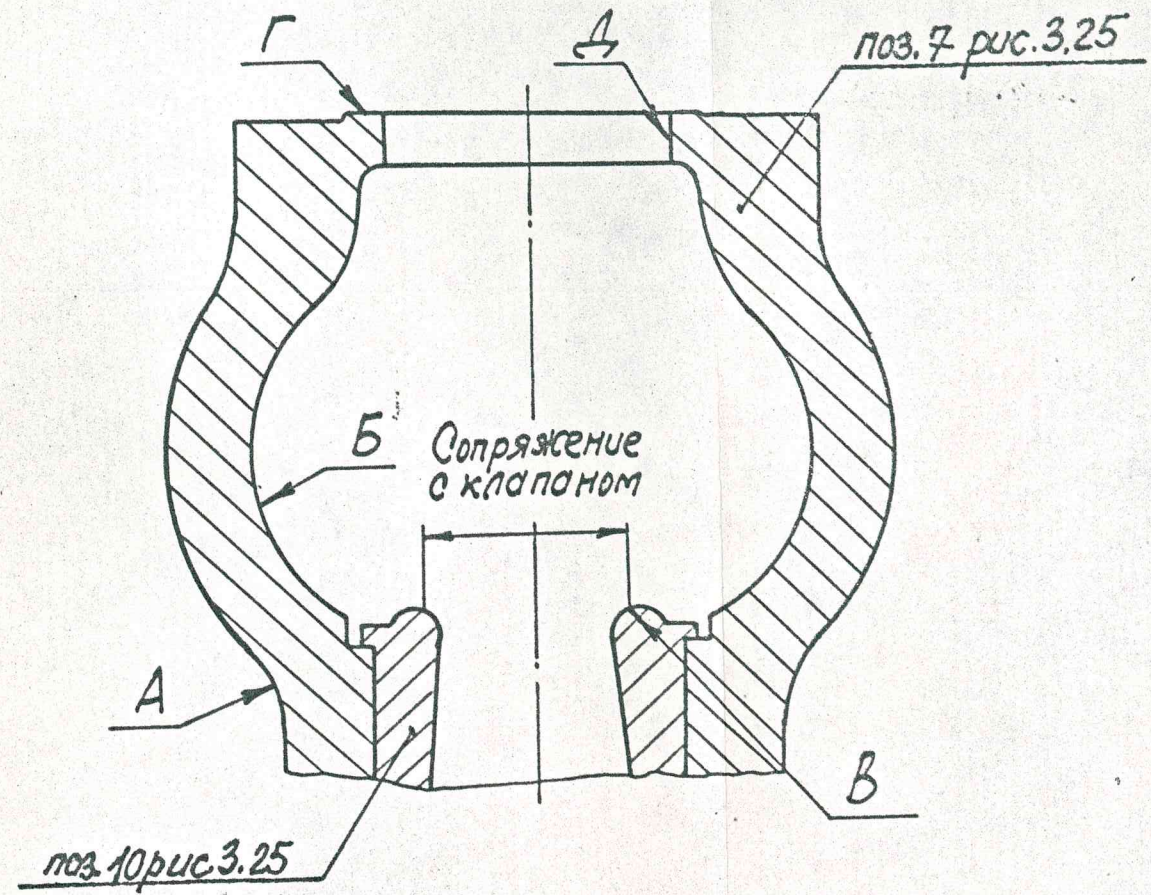
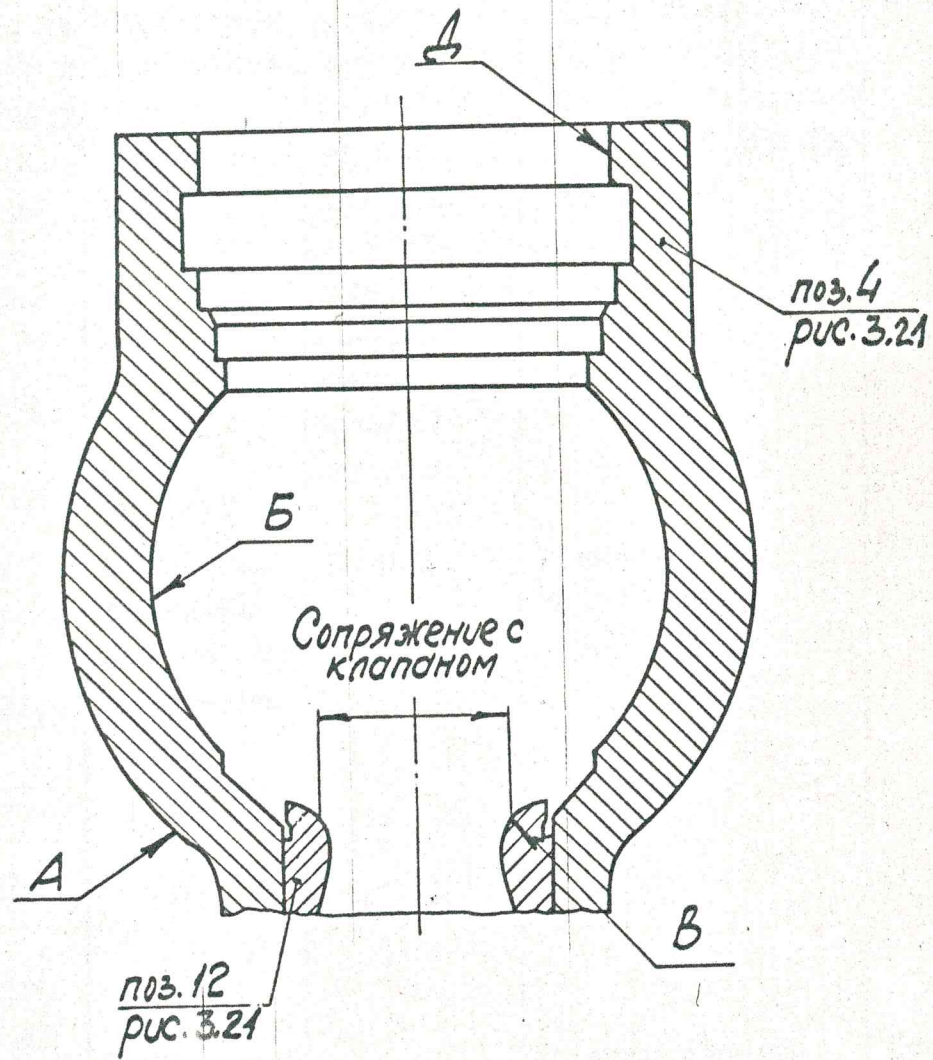


# Продолжение карты 22

| Обозначение | Возможный дефект                                                        | Способ устранения дефекта                         | Заключенные и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                                                    | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|             | Потеря плотности посадки буксы.                                         | Визуальный контроль. Обстукивание буксы молотком. | Замена буксы.                              | Начеканка металла крышки на буксу должна быть в четырех противоположных местах на длине 30 мм.                                                                                                                          |                                        |
|             | Неперпендикулярность опорных поверхностей Б относительно поверхности А. | Измерительный контроль.                           | Точение по верхности Б.                    | Неперпендикулярность поверхностей Б относительно поверхности А не более 0,2 мм.                                                                                                                                         | Индикатор ИЧ 10Бк.0                    |
|             | Увеличенное биение поверхности В относительно поверхности А.            | Измерительный контроль.                           | Точение поверхности В.                     | Биеение поверхности В относительно поверхности А не более 0,02 мм<br><br>Зазоры в сопряжениях по соответствующим поверхностям не должны превышать допустимых. См. зазор, "е" табл. 22, зазор "и" табл. 23, "ч" табл. 25 | Индикатор ИЧ 10Бк.0                    |



Корпусы клапанов поз. 4 рис. 3.21 ; поз. 7 рис. 3.25



Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № подл. Подп. и дата

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Узм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

ТУ 34-38

Копировал: Филькина

Лист

101



Продолжение карты 23

| Обозначение | Возможный дефект                                                                                                                     | Способ устранения дефекта                                             | Заключение и рекомендуемый способ ремонта                                                         | Технические требования после ремонта                                | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| А<br>Б      | Трещины на наружных и внутренних поверхностях корпуса клапана.                                                                       | Зачистка, технический осмотр, травление, МПД.                         | 1. Выборка трещин глубиной до 10% толщины стенки.<br>2. Выборка и заварка трещин большей глубины. | Искривление дефектов и проверка в соответствии с РД 108.021.112-88. | Лупа ЛПЦ-4 <sup>х</sup> .              |
| В           | Трещины седла поз. 12<br>рис. 3.21,<br>поз. 8<br>рис. 3.22,<br>поз. 12<br>рис. 3.23,<br>поз. 7<br>рис. 3.24,<br>поз. 10<br>рис. 3.25 | Зачистка, технический осмотр, травление.                              | Замена.                                                                                           | Трещины не допускаются.                                             | Лупа ЛПЦ-4 <sup>х</sup> .              |
| В           | Риски, эрозийное изнашивание, смятие посадочной поверхности седла.                                                                   | Технический осмотр.<br>Проверка прилегания клапана к седлу по краске. |                                                                                                   | Дефекты поверхности, разрушение азотированного слоя не допускаются. | Лупа ЛПЦ-4 <sup>х</sup> .              |

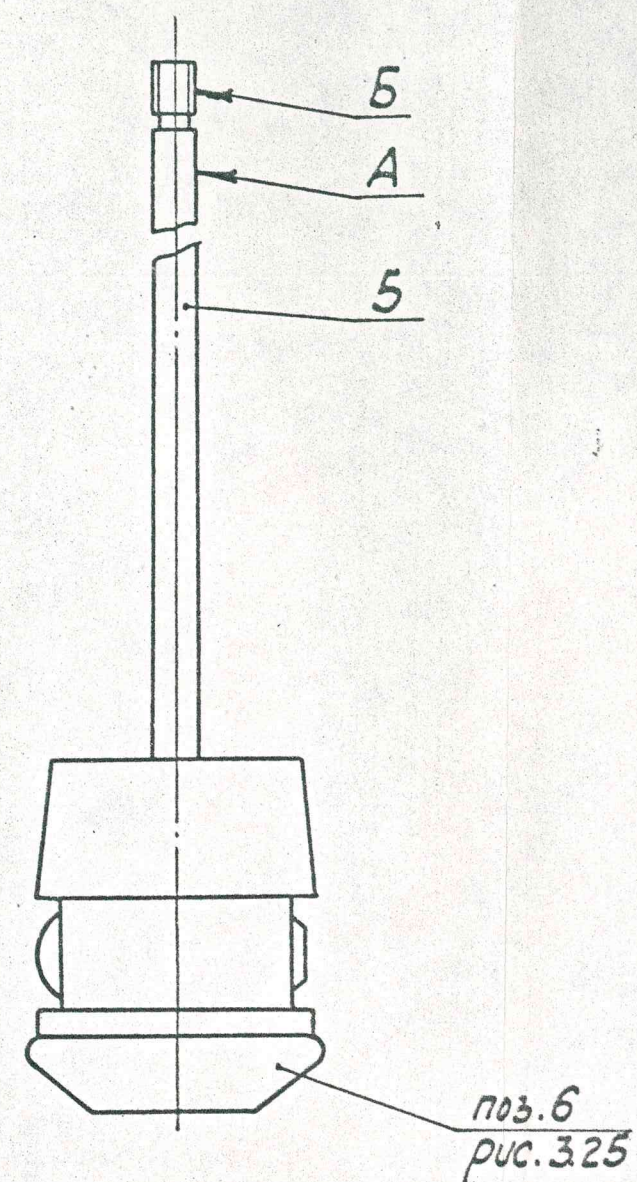
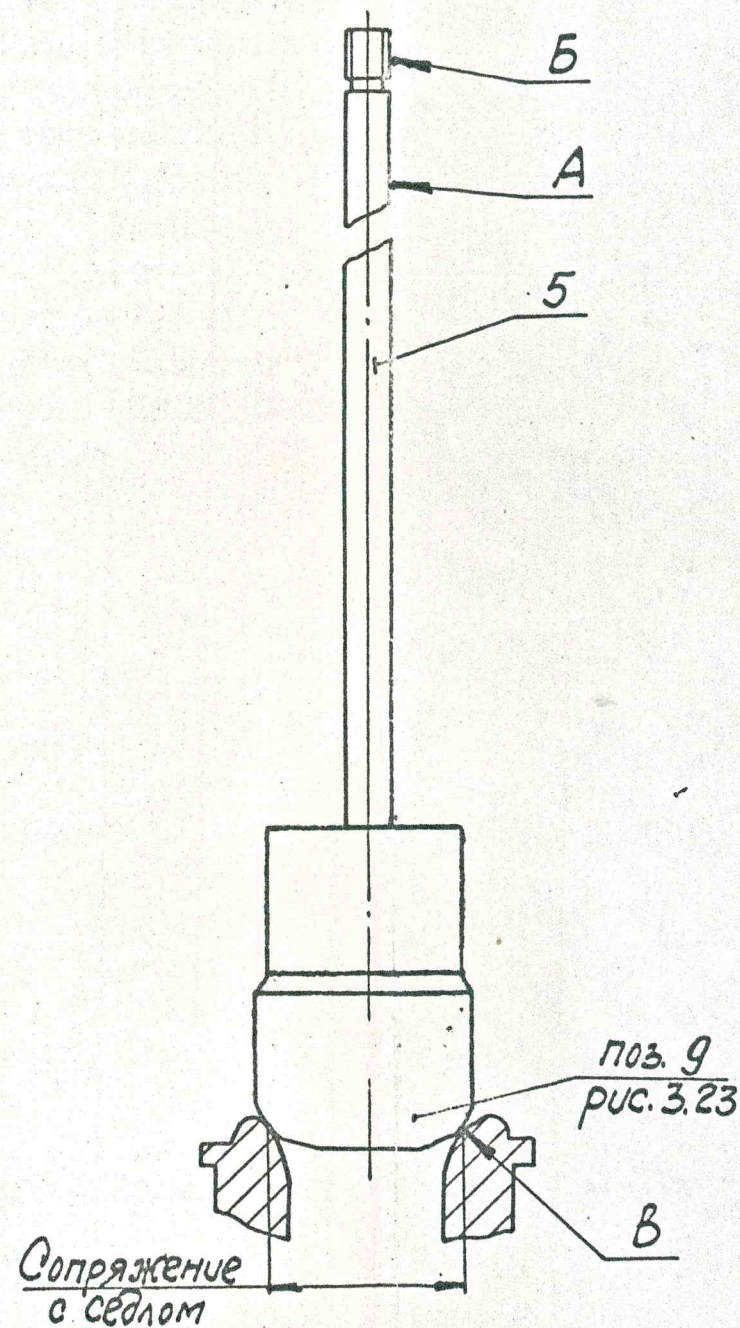
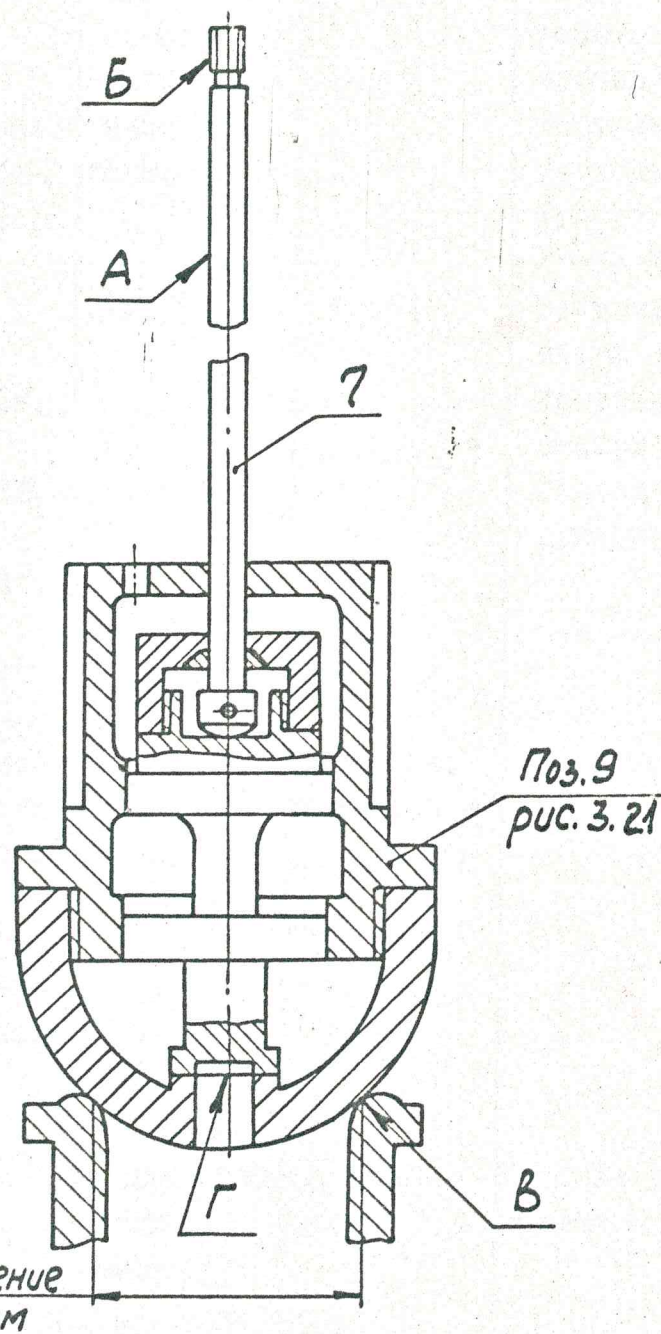


| Обозначение | Возможный дефект                                                              | Способ устранения дефекта                                        | Заключенные и рекомендуемый способ ремонта                                                         | Технические требования после ремонта                                                                            | Условные обозначения средств измерения                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Г           | 1). В пределах азотированного слоя.<br>2). С разрушением азотированного слоя. |                                                                  | 1. Пригонка, притирка по калибру.<br><br>2. Замена.                                                |                                                                                                                 | Калибр (по месту)                                                                  |
|             | Нарушение посадки и выпрессовка седла.                                        | Визуальный контроль. Обстукивание седла молотком.                | 1. Налпавка поверхности седла по технологии, согласованной с ПОТ ЛМЗ, с последующей мехобработкой. | Посадка седла в пределах допуска чертежа. Натяги смотри табл. 21-25 обязательное приложение 3.                  |                                                                                    |
| Г           | Задиры, волнистость поверхности.                                              | Визуальный контроль. Проверка по краске. Измерительный контроль. | Зачистка. Шабрение.                                                                                | 1. Параметр шероховатости 0,8.<br>2. Прилегание должно быть по периметру и составлять не менее 80% поверхности. | Образцы шероховатости 0,8-III.<br><br>Линейка<br>ЩД 0-630.<br>Плита<br>2-1-1600 мм |



| Обозначение | Возможный дефект                                         | Способ устранения дефекта                   | Заключение и рекомендации по способу ремонта                                                               | Технические требования после ремонта                                                                                     | Условные обозначения средств измерения                    |
|-------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Д           | Задир, забоины, износ.                                   | Визуальный контроль.<br>Технический осмотр. | 1. Опиловка, зачистка.<br>2. Наплавка по технологии, согласованной с ПОТ ЛМЗ, с последующей мехобработкой. | 1. Параметр шероховатости 0,8.<br>2. Величину зазора с сопрягаемой деталью см. табл. 21-25<br>обязательное приложение 3. | Образцы шероховатости 0,8-ШЦ.<br>Лупа ЛШ-4 <sup>х</sup> . |
|             | Неперпендикулярность поверхностей относительно оси седла | Измерительный контроль.                     | Точение поверхности Г.                                                                                     | Неперпендикулярность поверхностей относительно оси седла не более 0,5 мм                                                 | Индикатор ИЧ 105 кл. 0                                    |





|      |      |          |         |      |
|------|------|----------|---------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |
|      |      |          |         |      |

ТУ 34-38

Копировал: Филькина

Лист  
105



# Продолжение карты 24

| Обозначение | Возможный дефект                                                                                                                                                              | Способ устранения дефекта                      | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                                                        | Условные обозначения средств измерения                                                                                  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А           | Риски, задиры, общее изнашивание рабочей поверхности штока поз. 7<br>рис. 3.21,<br>поз. 6<br>рис. 3.22,<br>поз. 5<br>рис. 3.23,<br>поз. 3<br>рис. 3.24<br>поз. 5<br>рис. 3.25 | Технический осмотр.<br>Измерительный контроль. |                                           | 1. Параметр шероховатости 0,8.<br>2. Разрушение азотированного слоя не допускается.<br>Твердость $H_{V30} \geq 500$ .<br>3. Уменьшение диаметра в пределах допуска зазоров смотри табл. 21-25<br>обязательное приложение 3. | Лупа ЛПЦ-4 <sup>х</sup> .<br>Микрометр МК 25-І<br>МК 50-І.<br>Образцы шероховатости 0,8-III.<br>Твердомер ТВ 8...2000HV |
|             | 1) В пределах азотированного слоя.<br>2) С разрушением азотированного слоя.<br><br>Трещины.                                                                                   | Технический осмотр.<br>МЦД.                    | Зачистка, шлифование.<br><br>Замена.      | Трещины не допускаются.                                                                                                                                                                                                     | Лупа ЛПЦ-4 <sup>х</sup> .                                                                                               |



| Обозначение | Возможный дефект                                       | Способ устранения дефекта                                | Заключение и рекомендуемый способ ремонта             | Технические требования после ремонта                                                                                                 | Условные обозначения средств измерения                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|             | Искривление штока.                                     | Проверка радиального биения.                             | Замена.                                               | Допуск радиального биения штока клапана автоматического затвора 0,05 мм, остальных штоков клапанов 0,1 мм.                           | Индикатор ИЧ 10Б кл.0.                                                            |
| Б           | Выкрашивание, смятие, уменьшение профиля резьбы.       | Технический осмотр. Измерительный контроль.              | Замена.                                               | Выкрашивание, смятие резьбы не допускается. Уменьшение толщины профиля резьбы 0,2 мм. Остальные требования см. карту 7.              | Лупа ЛШ-4 <sup>х</sup> .<br>Резьбовый шаблон, набор М60°.<br>Набор щупов №2 кл.1. |
| В           | Риски, забоины, смятие посадочной поверхности клапана. | Проверка прилегания клапана к седлу. Технический осмотр. |                                                       | 1. Следы дефектов, разрушение азотированного слоя не допускаются.<br>2. Параметр шероховатости I,6.<br>3. Полное прилегание к седлу. | Лупа ЛШ-4 <sup>х</sup> .<br>Образцы шероховатости I,6-T.                          |
|             | 1. В пределах азотированного слоя.                     |                                                          | 1. Опиловка, зачистка бруском с проверкой по калибру. |                                                                                                                                      |                                                                                   |
|             | 2. С разрушением азотированного слоя.                  |                                                          | 2. Замена.                                            |                                                                                                                                      |                                                                                   |



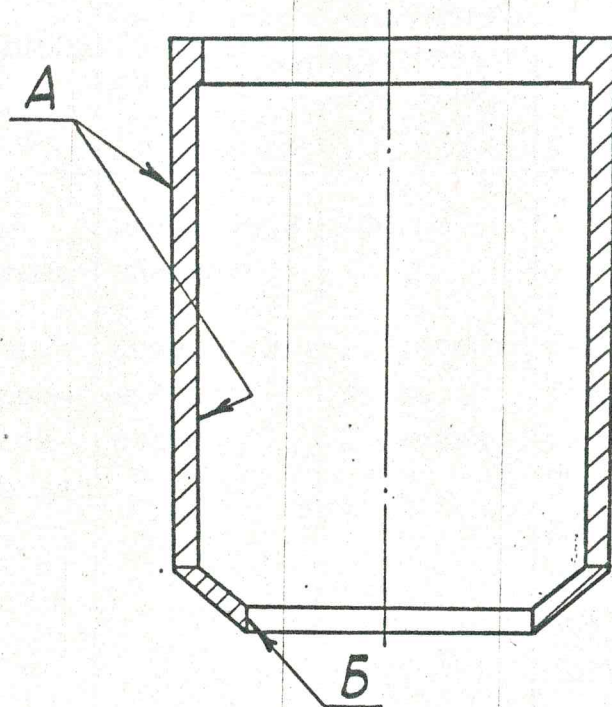
# Продолжение карты 24

| Обозначение | Возможный дефект                                                                        | Способ устранения дефекта                                                  | Заключение и рекомендуемый способ ремонта                                   | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                                                            | Условные обозначения средств измерения                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|             | Потеря подвижности штока в клапане. Уменьшение зазора "ж" рис.3.23.                     | Проверка перемещения. Измерительный контроль.                              | 1.Налив керосина и расхаживание.<br>2.Разборка, зачистка, пригонка, сборка. | Свободное перемещение штока на величину зазора, см.табл. 23<br>обязательное приложение 3.                                                                                                                                       | Штангенглубиномер ШГ -160-01                                         |
| Г           | Риски, смятие, эрозийное изнашивание поверхности разгрузочного клапана поз.11 рис.3.23. | Визуальный контроль. Проверка в сборе с тарелкой клапана наливом керосина. | 1.Притирка.<br>2.Точение, притирка.                                         | Параметр шероховатости 0,8.<br>При проверке наливом керосина протечка в течение 20 мин. не допускается.                                                                                                                         | Образцы шероховатости 0,8-ТТ.                                        |
| И           | Риски, забоины, эрозийное изнашивание.                                                  | Визуальный контроль. Измерительный контроль.                               | 1.Шлифовка, зачистка.<br>2.Напилька, шлифовка, зачистка.                    | 1.Параметр шероховатости поверхности 1,25.<br>2.Одновременное прилегание противоположных плоскостей к боковым направляющим поверхностям шпонки. Величину зазора с сопрягаемой деталью, см.табл.23<br>обязательное приложение 3. | Образец шероховатости 1,25-Т.<br>Лупа ЛП1-4.<br>Набор щупов №2, кл.1 |



Сито паровое Поз. 1 рис. 3.21  
Количество на изделие, шт - 1

Карта 25



| Обозначение | Возможный дефект          | Способ выявления дефекта                                       | Заключение и рекомендуемый способ ремонта                                                                                   | Технические требования после ремонта                                                                               | Условное обозначение средств измерения                  |
|-------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| А           | Задиры, забоины. Трещины. | Визуальный контроль. Технический осмотр. При необходимости УЗД | Опиловка, зачистка. 1. Выборка трещин, заварка по технологии, согласованной с ПОТ ЛМЗ, восстановление отверстий. 2. Замена. | Параметр шероховатости 3,2. 1. Наличие трещин недопустимо. 2. Поверхность сварных швов не более 20% общей площади. | Образец шероховатости 3,2-ТЛП-4Х. Дефектоскоп ДУК-66ПМ. |

ТУ 34-38

Лист

109



Продолжение карты 125

| Об-<br>зна-<br>чение | Возможный<br>дефект                                                                           | Способ<br>установ-<br>ления<br>дефекта                           | Заключе-<br>ние и рекомен-<br>дуемый<br>способ<br>ремонта | Технические<br>требования<br>после<br>ремонта                                                                                                                                             | Условные<br>обозначе-<br>ние средств<br>измерения                        |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Б                    | Рванины.<br>Разрушение<br><br>Деформация<br>с уменьше-<br>нием поса-<br>дочного диа-<br>метра | Визуальный<br>контроль.<br><br>Измеритель-<br>ный конт-<br>роль. | Замена<br><br>1.Протачи-<br>вание.<br>2.Замена.           | Сито должно сво-<br>бодно устанавли-<br>ваться в корпусе.<br>Зазоры "Е", "Ж"<br>см.табл.21, обяза-<br>тельное приложе-<br>ние 3.<br>Допускаемое сня-<br>тие металла до<br>Имм на сторону. | Нутромер<br>НМ 1250<br>Штангенцир-<br>куль<br>ШЦ-III-320-1000<br>-0,1-1. |

Изд. и пер. Подп. и дата Взам. инв. № Изд. и пер. Подп. и дата



| Обозначение | Возможный дефект                                                    | Способ устранения дефекта                                              | Заключение и рекомендуемый способ ремонта                                                                | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Условные обозначения средств измерения                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| В           | Нарушение прилегания клапана к седлу.                               | Проверка графитом или по краске.                                       | 1. Опиловка, зачистка брусками.<br>2. Притирка по сопрягаемой поверхности: клапан на пружинной подвеске. | Прилегание по периметру при различных круговых положениях клапана с последующей проверкой паровой плотности клапана.                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |
| Ж<br>И      | Риски, задиры, нарушение прилегания деталей клапанов рис. 3.21-3.25 | Визуальный контроль.<br>Проверка по краске.<br>Измерительный контроль. | 1. Зачистка, опиловка, механическая обработка.<br>2. Замена деталей с последующей пригонкой.             | Параметр шероховатости I, 6.<br>Допускаются риски глубиной до 0,5 мм не более 4-х на каждой поверхности.<br>Прилегание диаметрально противоположных поверхностей А должно быть одновременным и составлять не менее 80% каждой площади.<br>Уступы между прилегающей и свободной частью поверхности не допускаются.<br>Грани шпонок должны иметь фаски $2 \times 45^\circ$ . | Штангенциркуль<br>ШЦ I-125-01-1<br>Набор щупов №2 кл. I.<br>Образец шероховатости I, 6-ШТ. |



# Продолжение карты 26

| Обозначение | Возможный дефект                                                                                                                 | Способ устранения дефекта               | Заключенные и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|             | Нарушение прилегания крышки к корпусу клапана.<br>Дефекты крепежных деталей.                                                     | Проверка по краске.<br><br>См. карту 7. | Шабрение.                                  | Зазоры смотри табл. 21-25<br>обязательное приложение 3.<br><br>Прилегание по периметру не менее 80% поверхности.<br><br>См. карту 7.<br>Дополнительные требования:<br>1) Указанные в карте дефекты допускаются не более, чем на двух шпильках;<br>2) Гайка, смазанная специальной смазкой, должна свинчиваться со шпильки от руки. |                                        |
|             | Дефекты поршневых колец поз. 6 регулирующего клапана №2<br>рис. 3.23<br>См. карту 18.<br>Дефекты сита парового.<br>См. карту 25. |                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |



#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СБОРКЕ И К ОТРЕМОНТИРОВАННОМУ ИЗДЕЛИЮ.

##### ТРЕБОВАНИЯ К СОБРАННЫМ УЗЛАМ РЕГУЛИРОВАНИЯ.

4.1. При подготовке к сборке детали сборочных единиц регулирования и защиты следует протереть подрубленными салфетками, внутренние полости продуть сжатым воздухом давлением 0,6 МПа. Уплотнительные плоскости корпусов и крышек клапанов протереть, все поверхности продуть паром или сжатым воздухом давлением 0,6 МПа. Проверить чистоту поверхностей, особенно внутренних полостей и сверлений. Внутренние полости и трубопроводы клапанов, недоступные осмотру, проверить на отсутствие металлических предметов электромагнитом грузоподъемностью не менее **30Н** (3 кгс).

4.2. При сборке штоки клапанов следует натереть чешуйчатым графитом. Резьбовые поверхности крепежных изделий и других деталей, призонные поверхности болтов и штифтов, расположенные в зоне высоких температур, рабочие поверхности подшипников качения следует смазать дисульфидомолибденовой смазкой (ТИ ЛМЗ-25000.00105) или смазкой на основе "гексагонального нитрида бора", (ТИ ЛМЗ-25000.00040).

4.3. Крутящий момент при затяжке крепежных деталей должен быть Н.м (кгс.м) :

М12-35-50 (3,5-5)

М16-90-120 (9-12)

М20-170-200 (17-20)

М24-320-360 (32-36)

М30-450-500 (45-50)

М36-750-900 (75-90)

М42-1000-1200 (100-120)

М48-1400-1700 (140-170).

Для повторно используемых крепежных деталей момент затяжки увеличить на 10-15%.

4.4. Уплотнительные прокладки в местах, предусмотренных чертежами,



следует устанавливать без применения уплотняющих веществ, поверхности на-  
тереть **чешуйчатым графитом**. Края прокладок не должны доходить на 2-4мм  
до внутренних краев уплотнительных поверхностей, во избежание попадания  
частиц во внутренние полости.

4.5. Для беспрепятственного снятия и установки крышек и фланцев  
во время пуско-наладочных работ плотность прилегания следует обеспечи-  
вать преимущественно за счет тщательной пригонки сопрягаемых поверхнос-  
тей.

Разъёмы крышек узлов регулирования должны быть смазаны при сбор-  
ке бакелитовым лаком. При сборке узлов регулирования бакелитовый лак не  
должен попадать во внутренние полости.

4.6. Уплотнительные прокладки, пружинные и стопорные шайбы, шплин-  
ты, проволока, в случае разборки соединения, подлежат обязательной замене.  
Поверхности прокладок должны быть ровными, чистыми, без трещин, царапин,  
морщин, надломов, расслоений.

Концы шплинтов должны быть разведены и загнуты. В местах сгибов  
шплинтов и проволоки не должно быть признаков излома и трещин. Не допус-  
кается применение проволоки и шплинтов меньшего диаметра.

4.7. Стыки соседних поршневых колец расположить диаметрально  
противоположно.

4.8. Затяжку крепежных изделий крышек клапанов производить сог-  
ласно инструкции 1001001 ИМ ПОТ ЛМЗ.

4.9. Паровые и масляные стыки и соединения должны быть плотными.  
Протечки пара и масла не допускаются.

4.10. Значения соосности роторов турбины и центробежного масля-  
ного насоса, роторов привода к тахометру и тахогенератора должны быть в  
пределах, заданных таблицами 2 и 5 обязательного приложения 3.

4.11. Основные параметры и эксплуатационные характеристики отре-  
монтированной системы регулирования должны соответствовать показателям,  
указанным в паспорте (формуляре) турбины и в "Правилах технической эк-



сплуатации электрических станций и сетей -М.: "Энергоатомиздат", 1989.

4.12. Требования безопасности к отремонтированным узлам системы регулирования в эксплуатации должны соответствовать:

1) "Правилам техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей" -М.: "Энергоатомиздат", 1984;

2) "Правилам техники безопасности при эксплуатации энергоустановок" -М.: Энергоиздат", 1982;

Все горячие поверхности узлов парораспределения должны быть изолированы. Температура наружного слоя изоляции при работе турбины не должна превышать 45°C.

4.13. Показатели надежности отремонтированной системы регулирования должны соответствовать следующим требованиям:

- периодичность капитальных ремонтов, лет . . . . . 6
- коэффициент готовности, не менее . . . . . 0,98
- средняя наработка на отказ, ч . . . . . 8000



## 5. ИСПЫТАНИЯ

5.1. Перед началом **разборки** необходимо выполнить испытания системы регулирования с целью определения номенклатуры, объемов и способов дефектации при ремонте см. п. 2.4.

Испытания следует произвести в соответствии с утвержденной на электростанции инструкцией, составленной на основании паспорта (формуляра) завода-изготовителя и "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей", М.: Энергоатомиздат, 1989, "Методических указаний по проверке и испытаниям автоматических систем регулирования и защит паровых турбин" - МУ 34-70-062-83, М.: СПО Союзтехэнерго, 1983.

5.2. Контроль выполнения требований, приведенных в п. 4.1, производить визуально.

5.3. Контроль выполнения требований, приведенных в п. 4.9, производить визуально:

- для масляных стыков и соединений - после сборки системы регулирования, при гидравлическом испытании системы двойным рабочим давлением;
- для паровых стыков и соединений - после пуска турбины, при рабочих (номинальных) параметрах пара.

5.4. Контроль выполнения требований и соосности составных частей, приведенных в п. 4.10, производить в соответствии с требованиями карт 2,5.

5.5. Испытания системы регулирования после ремонта с целью определения соответствия основных параметров и эксплуатационных характеристик требованиям, указанным в п. 4.11, необходимо производить в соответствии с документами, указанными в п. 5.1.

5.6. Проверка показателей, указанных в п. 4.13, при выдаче системы регулирования из ремонта не производится. Показатели определяются в процессе эксплуатации после ремонта.



## 6. КОНСЕРВАЦИЯ

Консервацию системы регулирования, в случае ввода турбины в резерв после ремонта, выполнить в соответствии с "Руководящими указаниями по консервации теплоэнергетического оборудования ТЭС"-ВТИ, 1938.

В технической документации на законсервированную турбину должны быть указаны условия хранения и дата консервации.

## 7. МАРКИРОВКА

7.1. Все надписи на табличке завода-изготовителя должны быть восстановлены.

7.2. Ремонтное предприятие рядом с табличкой завода-изготовителя устанавливает прямоугольную табличку 80x63 по ГОСТ 12971-67.

7.3. На табличке указать товарный знак и наименование ремонтного предприятия, номер настоящих ТУ на ремонт, год и месяц проведения ремонта.

## 8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

8.1. Комплектность системы регулирования турбины, сдаваемой в ремонт и принимаемой из ремонта, должна соответствовать конструкторской документации на изделие.

8.2. Заказчик передает Исполнителю на время проведения ремонта исправный комплект специального инструмента и приспособлений, поставляемых заводом-изготовителем турбины.

8.3. Заказчик передает Исполнителю на период ремонта формуляр и карты измерений предыдущих ремонтов, сведения о наработке составных частей, а также конструкторскую и технологическую документацию, входящую в комплект поставки турбины заводом-изготовителем.

## 9. ГАРАНТИИ

9.1. Исполнитель ремонта гарантирует соответствие отремонтированной системы регулирования и ее составных частей требованиям настоящих ТУ, при соблюдении Заказчиком правил эксплуатации и ухода, а

|     |      |         |         |      |
|-----|------|---------|---------|------|
| Изм | Лист | Н.Докум | Подпись | Дата |
|     |      |         |         |      |
|     |      |         |         |      |

ТУ 34-38

Лист

117



также при условии проведения между капитальными ремонтами техобслужива-  
ния и других видов ремонта о заменой с заменой и ремонтом деталей и сбо-  
рочных единиц в соответствии с их ресурсами.

9.2. Гарантийный срок эксплуатации (до аварии, отказов I и 2 степени - 12 месяцев с момента ввода турбины в эксплуатацию и не более 18 месяцев с момента выдачи из ремонта, а также не более, чем до первого ремонта, выполняемого без участия Исполнителя, назначившего гарантию, или без согласования с ним.

При выполнении ремонта несколькими Исполнителями гарантия распространяется в пределах объема работ, выполненного каждым Исполнителем.

Харьковский ЦКВ

УТПО Энергопрогресс

Заведующий КТОРТ

*Raffin*

Ф.З.Кормов

Руководитель разработки

Гл. технолог проекта

Penny

Е. А. Рабинович