

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Изисквания към пробните тела и изрязването на контролни участъци*1. Пробни тела*

- Общите правила за вземане на проби, заготовки и пробни тела за провеждане на механични изпитвания са съгласно БДС 2734-83.

- Допълнителните или специалните изисквания към вземане на проби от листов материал, специални профили, тръби и др. ляти, валцувани и ковани изделия, се посочват в действащите стандарти за конкретния вид метална продукция.

- Формата и размерите на пробните тела се определят от действащите стандарти за провеждане на съответното изпитване и стандартите за конкретния вид метална продукция.

- Машинната обработка на пробните тела и предварителната подготовка на заготовките трябва да бъдат проведени в съответствие с изискванията на стандарта за съответния вид изпитване.

- Нестандартните или лошо подготвени пробни тела задължително се заменят.

- Не се изпитват проби с видими дефекти, които могат да повлияят на резултатите от изпитването.

- Ако изпитването се провали поради механични причини, например дефект на изпитвателната апаратура и др., резултатите се отхвърлят и се провежда ново.

- Термините "надлъжно пробно тяло" и "напречно пробно тяло" се използват само при изпитване на валцувани и ковани (листови, лентови, профили, тръби и др.) продукти и не са приложими за ляти детайли. Когато такова отнасяне е направено, към пробното тяло или заготовката от пробата са приложими следните определения:

- Надлъжно пробно тяло, ако специално не е определено друго, означава, че надлъжната ос на пробното тяло е паралелна на посоката на най-голяма деформация на материала по време на валцуване или коване. Приложеното напрежение към надлъжното пробно тяло при изпитване на опън е в направление на най-голямата деформация, а оста на огъване при изпитване на огъване на надлъжно пробно тяло е под прав ъгъл към направлението на най-голямата деформация на продукта (фигури 1, 3а, б).

- Напречно пробно тяло, ако специално не е определено друго, означава, че надлъжната ос на пробното тяло е под прав ъгъл към направлението на най-голяма деформация на материала по време на валцуване или коване.

Приложеното напрежение към напречното пробно тяло при изпитване на опън е под прав ъгъл към най-голямата деформация, а оста на огъване при изпитване на огъване на напречно пробно тяло е паралелна на най-голямата деформация на продукта (фиг. 2).

- Термините "надлъжно" и "напречно" пробно тяло могат да се използват при изпитване на тръби и да се отнасят към оста на продукта.

• Термините "радиално пробно тяло" и "тангенциално пробно тяло" се използват при изпитвания на валцувани или ковани кръгли продукти и не са приложими за ляти детайли. Когато такова отнасяне е направено към пробното тяло или заготовката от пробата, са приложими следните определения:

- Радиално пробно тяло, ако специално не е определено друго, означава, че надлъжната ос на пробното тяло е перпендикулярна на оста на продукта и съвпада с един от радиусите на кръга, начертан с център оста на продукта (фиг. 3а).

- Тангенциално пробно тяло, ако не е определено друго, означава, че надлъжната ос на пробното тяло е перпендикулярна към равнина, съдържаща оста на продукта и тангента към окръжност, начертана с център оста на продукта (фиг. 3а, б, в, г).

2. Контролни участъци

2.1. Барабан

• Контролният участък се изрязва от долната цилиндрична част на барабана, в място, където няма да се получи намаляване на коефициента на отслабване на сечението вследствие на новия отвор.

• Изрязаният участък има формата на цилиндър с диаметър $80 \div 100$ mm, но не по-голям от диаметъра на неукрепения отвор, определен съгласно БДС 16971-89 и дължина, равна на дебелината на стената. Изрязването става по механичен път.

• Полученият след изрязването отвор се обработва, като не се допуска наличието на бразди, задирания и други неравности на повърхността. Ръбовете на отвора се закръглят с радиус минимум 5 mm.

• Отворът се затапва по един от следните два начина:

- Чрез механична тапа, чиято конструкция е показана на фигура 4;
- Чрез приваряване на затапен щуцер.

2.2. Нагревни повърхнини

- Контролните участъци са с дължина минимум 500 mm и се изрязват от зоните с най-висока температура, зоните, в които се наблюдават повреди, или зоните на силно развита корозия. За сравнение могат да се изрежат контролни участъци и от други зони на нагревните повърхности.

- Контролният участък се маркира по подходящ начин с блажна боя, като се посочва станционния номер на съоръжението, елемента, от който е изрязан, и номера на участъка, например:

К № 3, Екран, У-к № 2

- Отделно върху хартия, която се обвива около участъка и се прикрепва към него с лепило или скоч, освен горните данни се посочва зоната, от която е изрязан участъка, работната температура на метала в тази зона (по проект, измерване или експертна оценка) и датата на изрязване на участъка.

2.3. Тръбопроводи в границите на котела

- Контролният участък се изрязва механично или с газова горелка и трябва да има минимална дължина 350 mm. Когато контролният участък включва заварен шев, дължината му трябва да е минимум 500 mm.

- Контролният участък се маркира по подходящ начин с блажна боя, като се посочва станционния номер на съоръжението, наименованието и/или номера на тръбопровода, от който е изрязан.

- Отделно върху хартия, която се закрепва върху участъка, освен горните данни се посочва зоната, от която е изрязан (номер на коляно или за прав участък - между кои две колена), параметрите на работното тяло по проект и датата на изрязване на участъка.

2.4. Станционни тръбопроводи

- Контролният участък се изрязва механично или с газова горелка и трябва да има минимална дължина 350 mm. Когато контролният участък включва заваръчен шев, дължината на участъка трябва да е минимум 500 mm.

- От общия контролен участък се изрязва на струг участък със заварения шев по средата с дължина 210 mm.

- По-нататъшното разрязване на контролния участък със заваръчен шев трябва да се извършва само по механичен път. Препоръчителните схеми за това са показани на фигури 5 ÷ 8.

- Контролният участък се маркира с блажна боя, като се посочва станционния номер на съоръжението, тръбопровода, от който е изрязан и номера на участъка. Отделно върху хартия, която се закрепва върху участъка, освен горните данни се посочва зоната, от която е изрязан (номер на коляно, или за прав участък - между кои две колена), параметрите на работното тяло по проект и датата на изрязване на участъка.

- Схемата на разполагане на пробните тела е показана на фигура 9.
- Пробните тела за изследване на продължителна якост се разполагат напречно на оста на тръбата, а при невъзможност - по оста.
- Изрязването на пробните тела от контролния участък трябва да се извършва механично.

2.5. Корпусни турбинни детайли

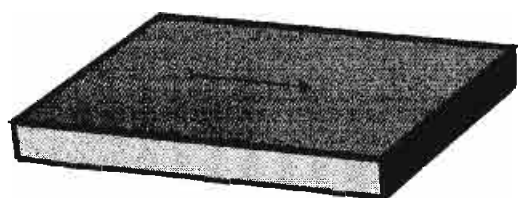
- Контролните участъци се изрязват от зони с максимална работна температура на метала. Желателно е за сравнение да се изрязват контролни участъци и от зони с минимална работна температура на метала.
- Минималните размери на един контролен участък са 80 x 40 x 40 mm. Допуска се изрязване на по-малки участъци по преценка на организацията, която ще извършва изпитванията.
- Изрязването се извършва по механичен път, като получените след изрязването ръбове се закръгляват с радиус най-малко 5 mm.
- От корпусите на цилиндрите изрязването става от вътрешната страна в областта на разделителната повърхност - по един контролен участък от капака и леглото с разминаване на бортовете (т.е. капак - ляво, легло - дясно или обратното) - фигури 10 и 11.
- Изрязването на проби от корпусите на автоматични стопорни, защитни и регулиращи клапани или клапанни кутии се извършва от външната страна. Местата и размерите на участъците следва да се определят за всеки конкретен случай.
- При недостатъчно количество или размери на контролните участъци се допуска изследването на характеристиките на пукнатиноустойчивост на метала да се извършват по нестандартизирани методики след съгласуване с НЕК - АД.
- Получената след изрязването вдлъбнатина се обработва така, че да няма бразди, неравности и други концентратори на напрежения. Решението да се наварява или не, се взема от ЕТК.

2.6. Турбинни шпилки

- Шпилката се предоставя за механични изпитвания цялата, след като се развие. Допуска се механично изрязване на част от шпилката, ако поради трудности при развиването нейната цялостност се наруши.
- Шпилката се маркира с блажна боя, като се посочва станционния номер на турбината, елемента (корпус, клапан) и номера на шпилката съгласно схемата.
- Пробните тела за изпитванията на опън се разполагат по оста на шпилката в областта на шийката, а тези за ударна жилавост - напречно и по

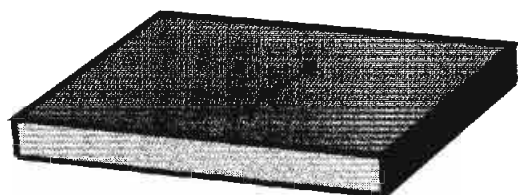
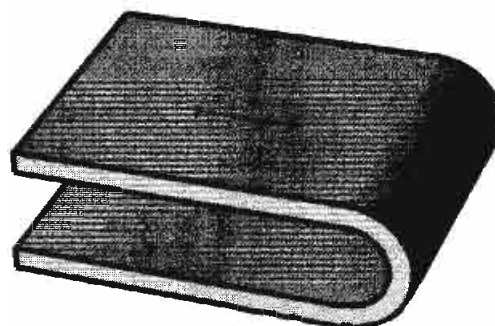
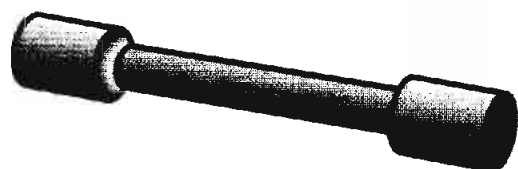
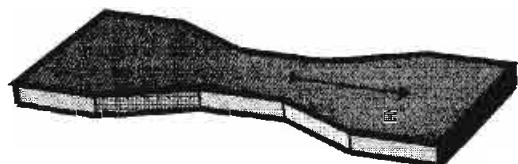
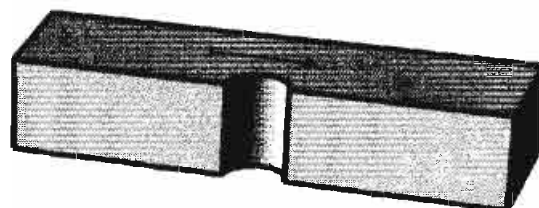
оста на шпилката в резбовата част. При малък диаметър на шпилката се допуска изрязване на пробни тела за изпитване на ударна жилавост само по направление на оста на шпилката.

- Разполагането на пробните тела е показано на фигура 12.

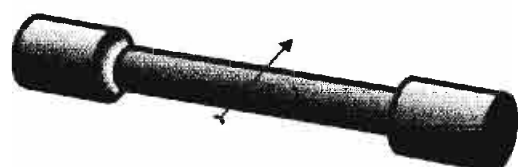
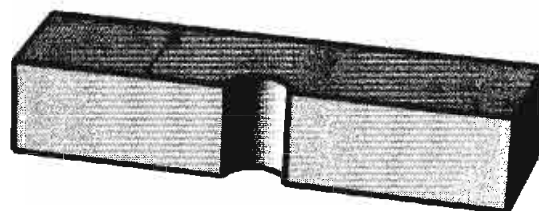


Фигура 1. Надлъжни пробни тела.

посока на най-голямата деформация



посока на най-голямата деформация



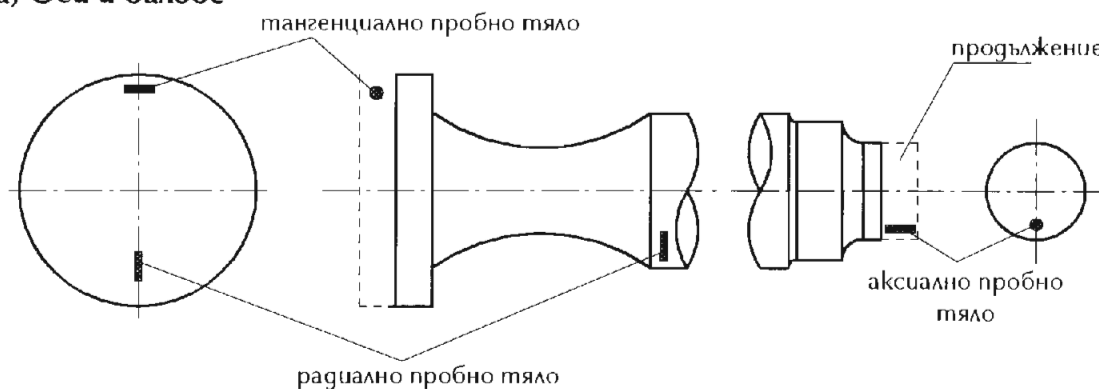
Фигура 2. Напречни пробни тела.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

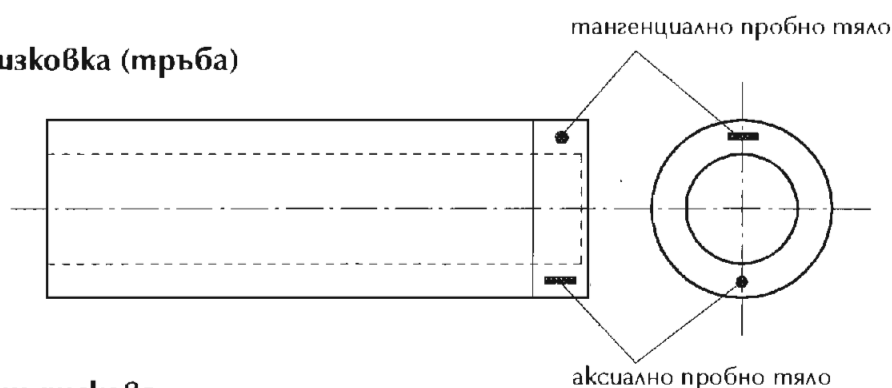
Изисквания към пробните тела и изрязването на контролни участъци

7

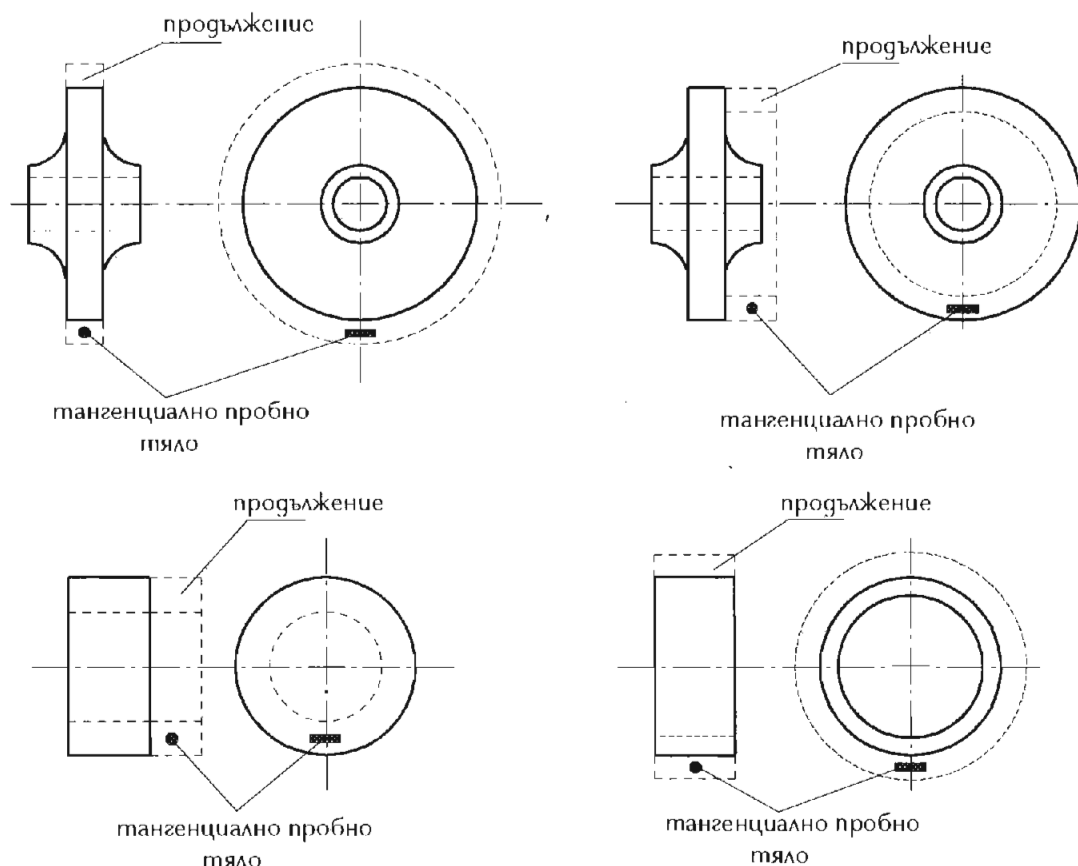
а) Оси и валове



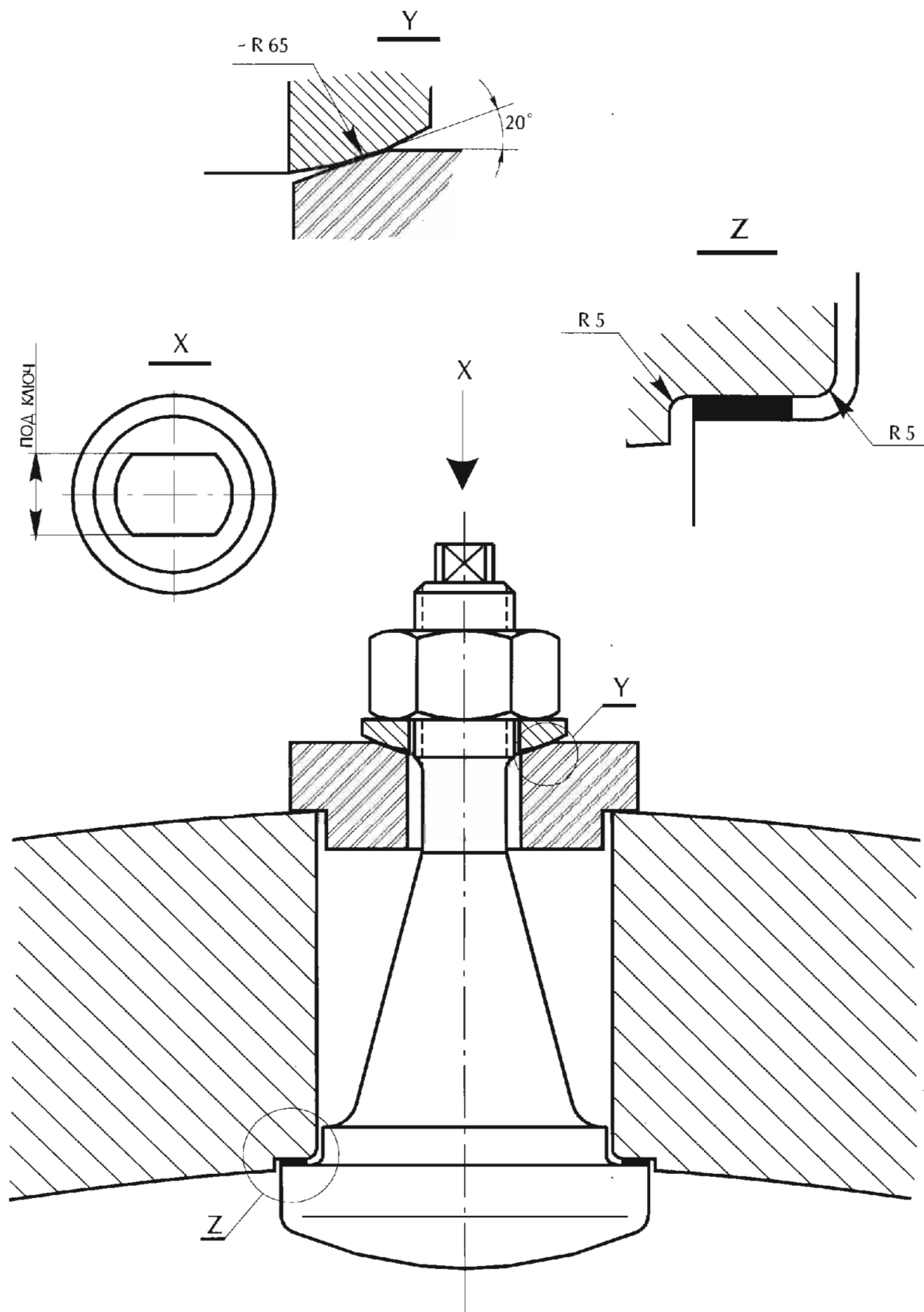
б) Куха изковка (тръба)



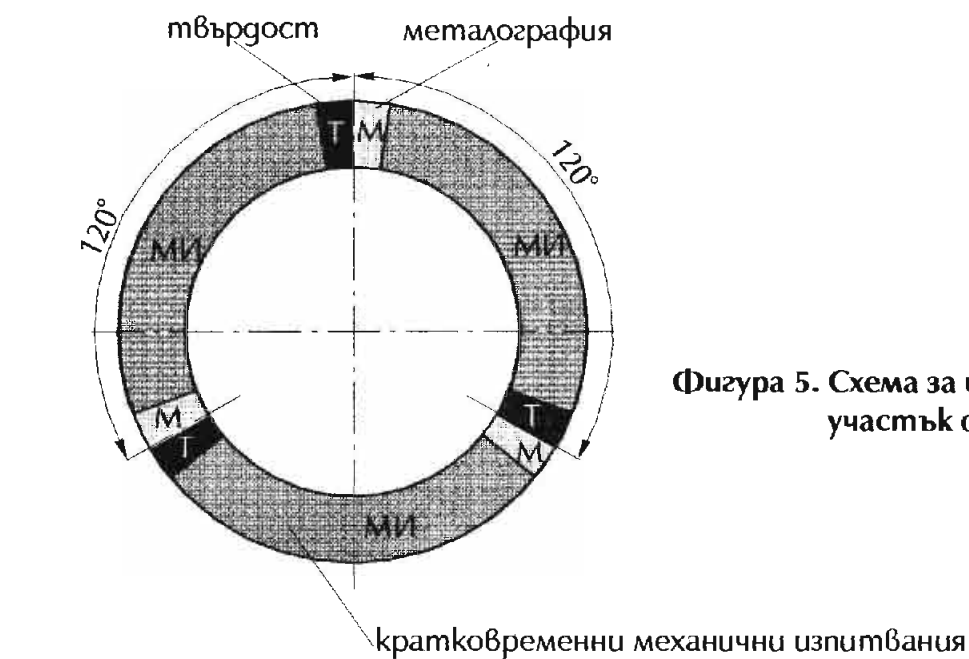
в) Ковани дискове



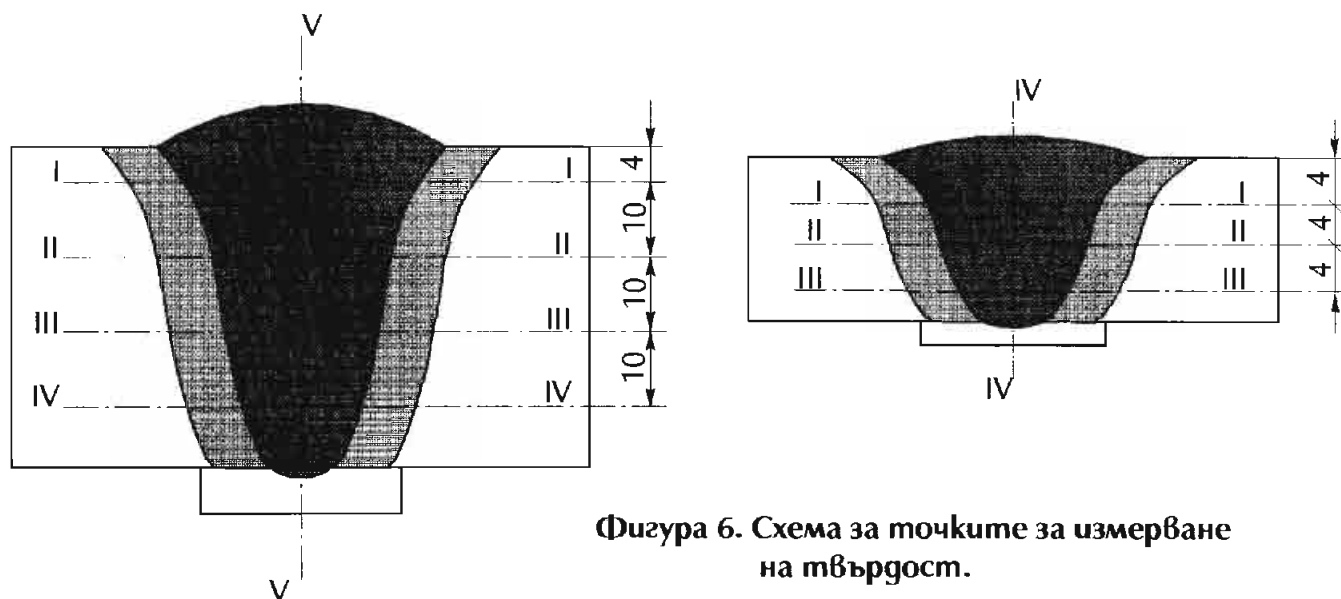
Фигура 3. Тангенциални, радиални и аксиални пробни тела.



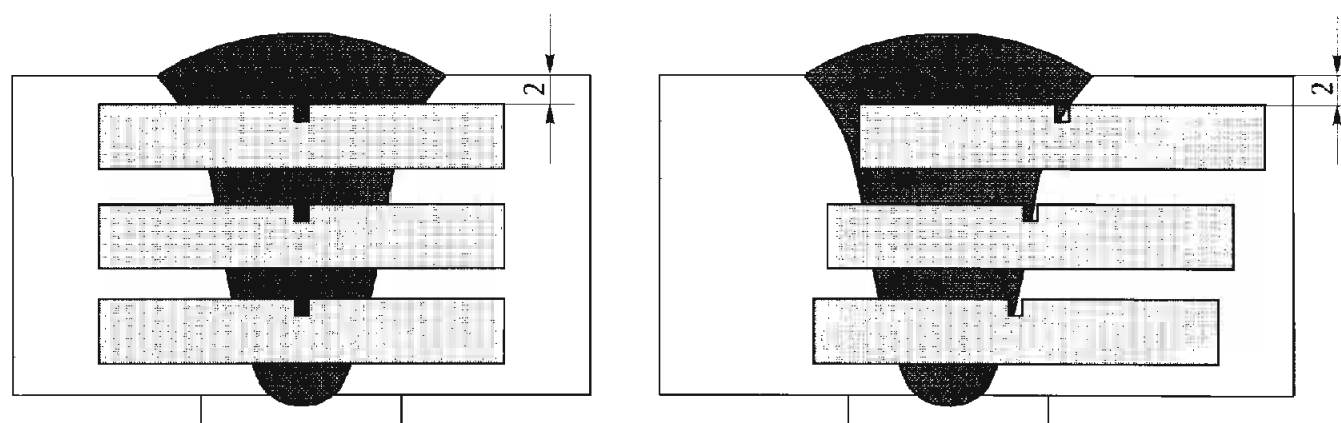
Фигура 4. Конструкция на механична тапа за затваряне на отвор след изрязване на контролен участък в корпус на барабан.



Фигура 5. Схема за изрязване на контролен участък от заварено съединение.



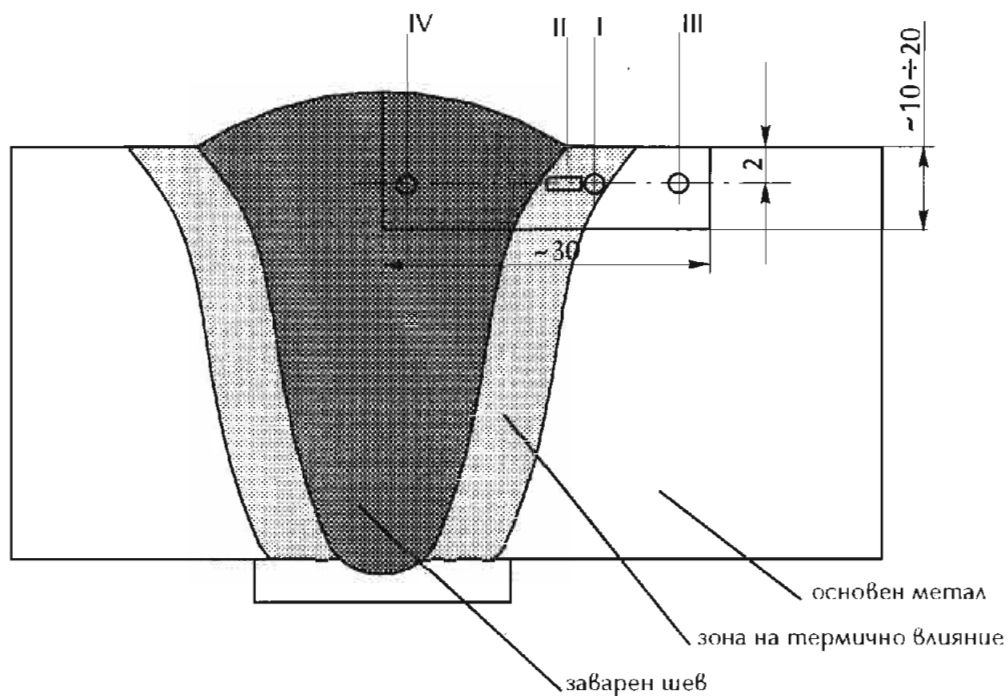
Фигура 6. Схема за точките за измерване на твърдост.



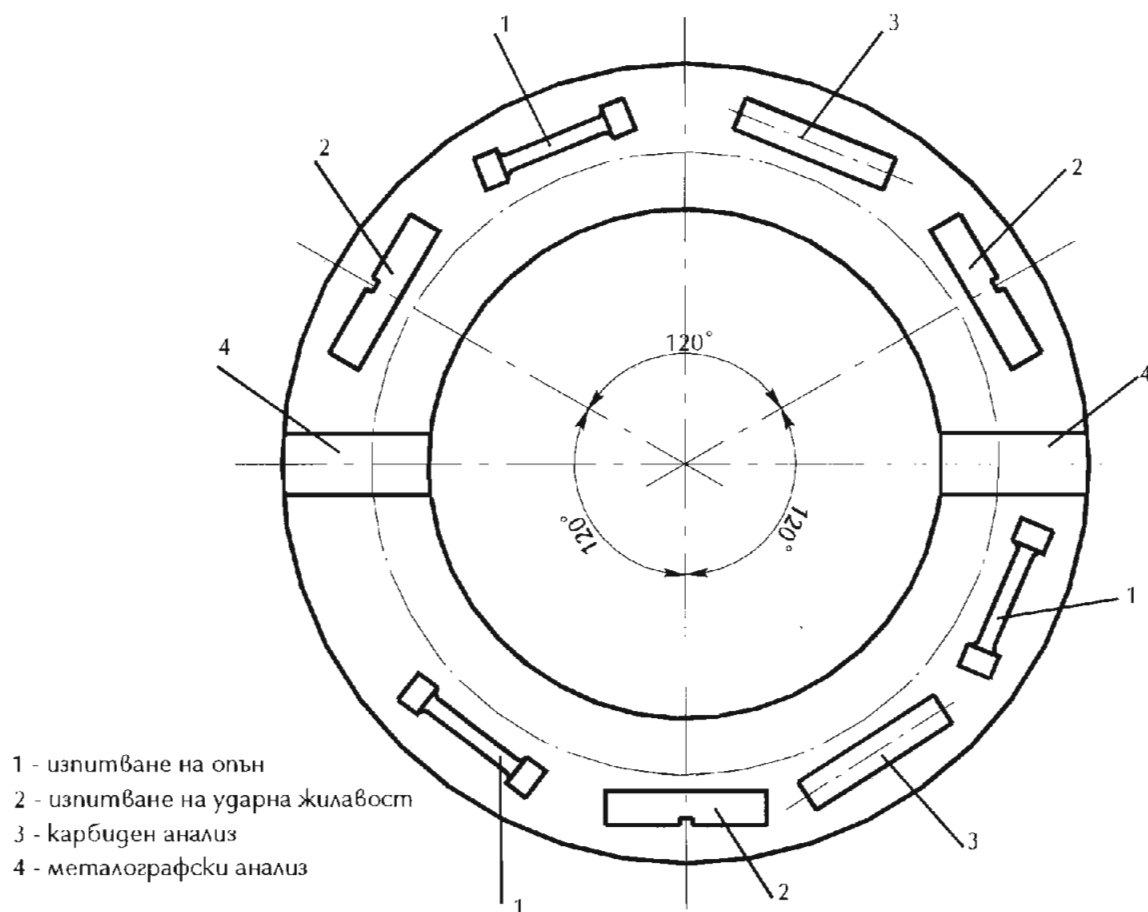
Фигура 7. Схема за изрязване на образци за механични изпитвания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Изисквания към пробните тела и изрязването на контролни участъци

10



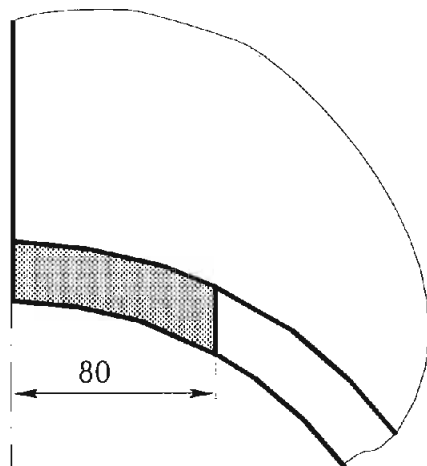
Фигура 8. Схема на местата за изследване на микроповреждаемост.



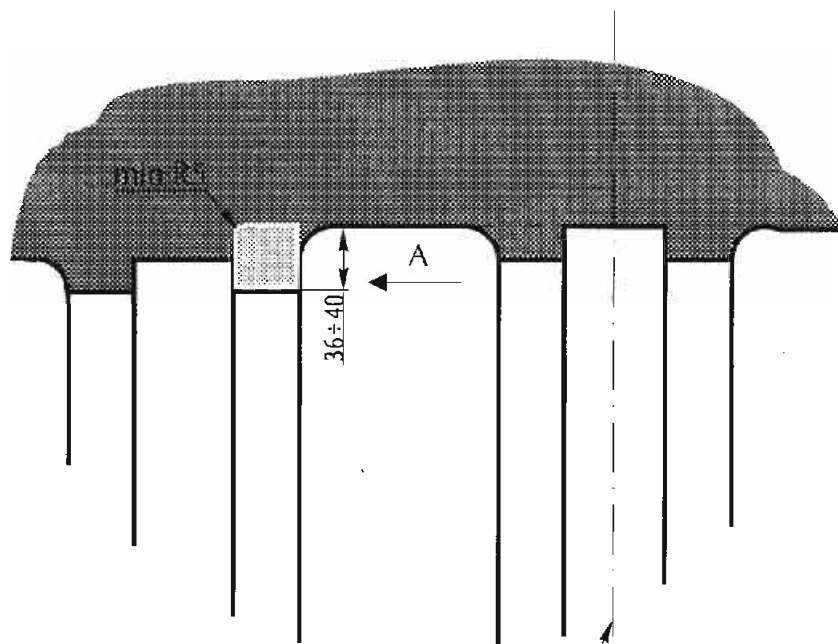
Фигура 9. Схема за изрязване на пробни тела от контролен участък на тръбопровод.

Вид по А (условно)

X



Разделителна повърхност

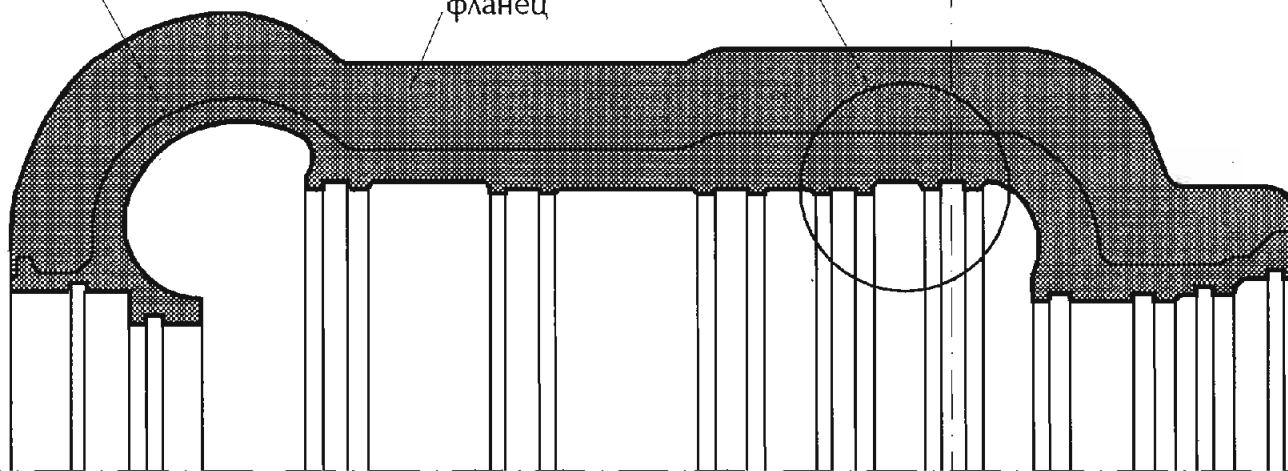


образуваща на турбинния корпус

фланец

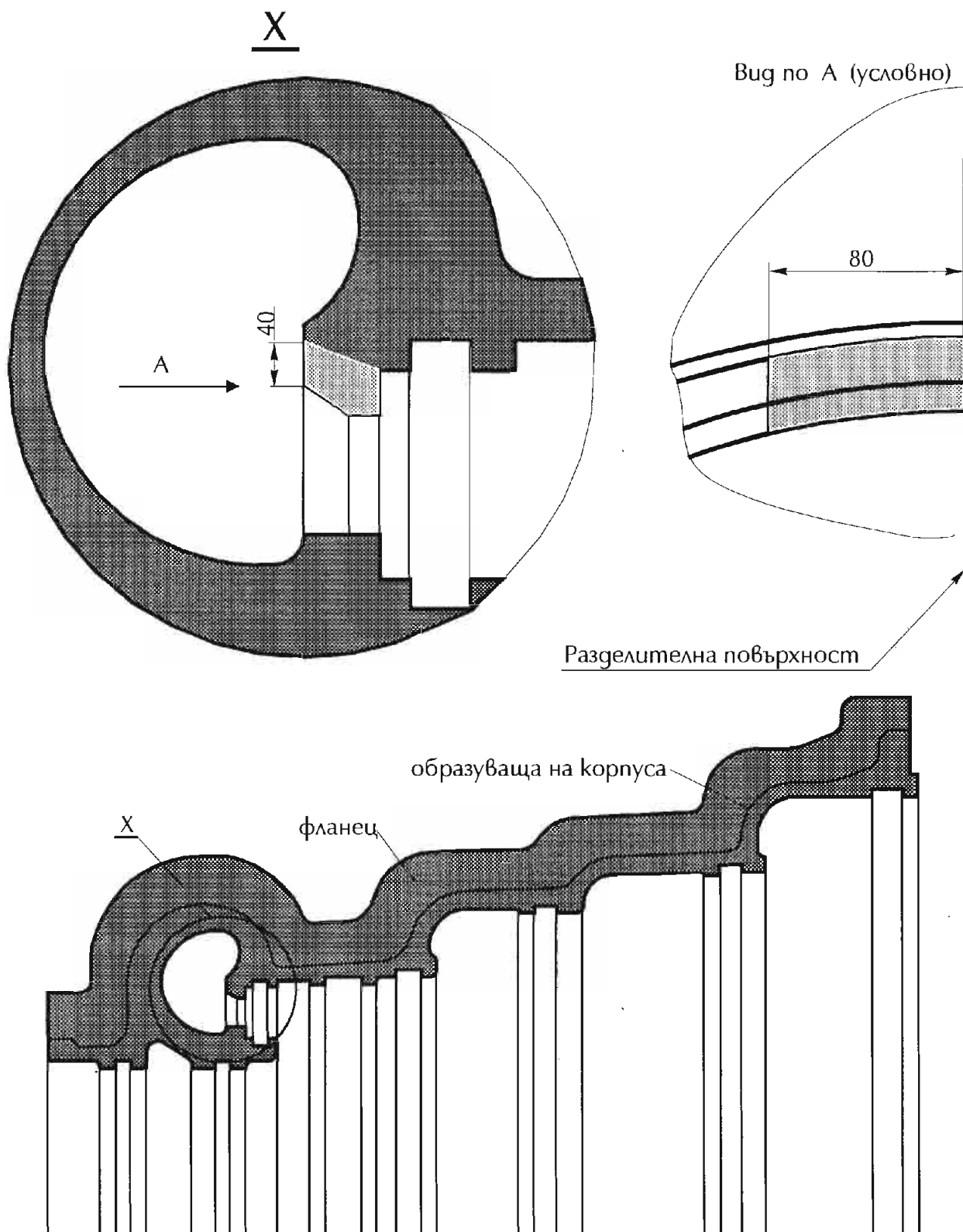
X

Сечение на паропуска



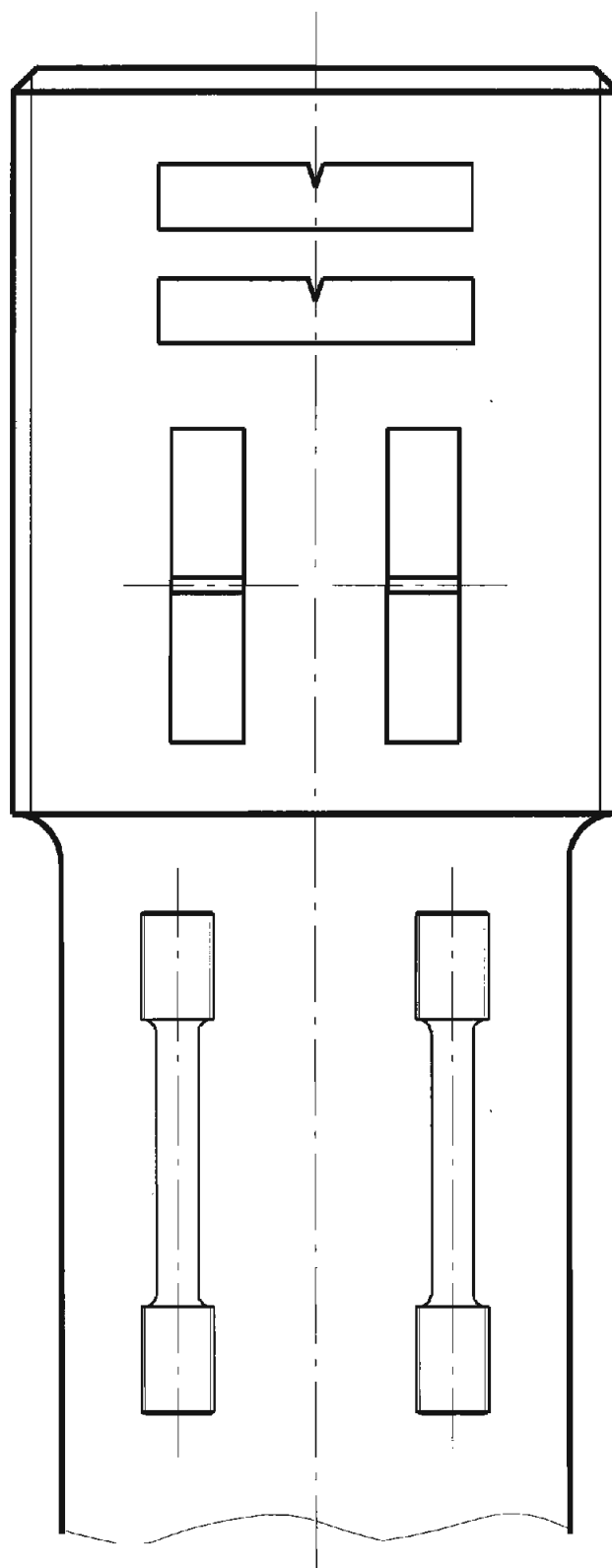
1. Изрязването на участъка се извършва механично.
2. Острите ъгли на зоната след изрязването на участъка се закръгляват с радиус най-малко 5мм. Цялата повърхност на зоната се обработва с чистота Rz 40.

Фигура 10. Скица за изрязване на контролен участък
от корпуса на ЦВН на парна турбина.



1. Изрязването на участъка се извършва механично.
2. Острите ъгли на зоната след изрязването на участъка се закръгляват с радиус най-малко 5мм. Цялата повърхност на зоната се обработва с чистота R_a 40.

**Фигура 11. Скица за изрязване на контролен участък
от корпуса на ЦСН на парна турбина.**



Фигура 12. Разполагане на пробни тела в контролен участък на турбинна шпилка.