



## ИТПС 33/16

в сила от 05.10.2016

УТВЪРДИЛ:



**ИНЖ. АНДОН АНДОНОВ**  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД

## ИНСТРУКЦИЯ

за

колосите на тяговия подвижен състав на „Мини Марица-изток” ЕАД

### УВОД

Инструкцията за колоосите на тяговия подвижен състав (ТПС) на „Мини Марица-изток” ЕАД определя изискванията към колоосите на локомотивите при производството, ремонта и експлоатацията им.

В нея са определени техническите условия за производство и доставка на нови колооси и техните елементи включително и маркировката им контролируемите размери на колоосите и нормите за тях, възможните неизправности и методи на ремонт, задължителните прегледи и освидетелствания, методи на контрол и дефектоскопиране, задълженията на изпълнителските кадри, ръководители и контролни органи по отношение експлоатацията и ремонта на колоосите.

В инструкцията за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД и в приложение към нея са дадени чертежи на всички профили на повърхнината на търкаляне, контакт и контролните шаблони за тях, на вътрешната и външната челна повърхнина на бандажите за всички серии локомотиви; скици и снимки на често срещани повреди по колоосите; скици на редица специални измервателни инструменти, контролни шаблони, някои съоръжения и машини за ремонта им; справочни таблици, отчетни документи и образци за състоянието на колоосите.

При разработването на инструкцията са използвани новите постижения на развитите европейски железопътни администрации в третираната област, разработките на UIC, ORE и EN за повърхнината на търкаляне и контакт на колелата на подвижния ж.п. състав.

### I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящата инструкция определя изискванията, на които трябва да отговарят колоосите на тяговия подвижен състав (ТПС) на „Мини Марица-изток” ЕАД в експлоатация в съответствие с чл.192 на Наредба 58 от 2.08.2006 г. за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт, основните технически изисквания към колоосите и техните елементи при производството им и при заводски и депокски ремонт.

2. Под понятието „Тягов подвижен състав” (ТПС) в настоящата инструкция да се разбира дизелови локомотиви (а в бъдеще и електрически) за нормално междурелсие (1435 mm);

3. Положенията на настоящата инструкция, се отнасят и са задължителни също за самоходни (моторни) единици подвижен ж.п. състав, използвани от службите на „Мини Марица-изток” ЕАД при поддържане на железния път, на контактната мрежа и други (кранове, моторни снегорини, влекачи, дрезини, платформи и други);

Задължителни изисквания към колоосите на ТПС и самоходни единици подвижен ЖП



състав, изброени в тази точка, са само онези, които се отнасят до контролируемите размери по отношение на взаимодействието на колоосите с железния път и до изискванията към колоосите в експлоатация.

**4.** Изменения и допълнения на настоящата инструкция, с изключение на изискванията на Наредба 58 към колоосите, може да прави само отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД утвърдени от Изпълнителния директор на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**5.** Тълкуване на настоящата инструкция се дава от отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**6.** Всяка колоос, която представлява съставна част на единица ТПС от инвентарния парк на „Мини Марица-изток” ЕАД или е предназначена за него (резервни колооси, колооси предназначени за агрегатно-възлов метод при ремонта на ТПС и други), независимо от нейното техническо състояние, трябва да има технически паспорт по изготвена от отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД форма и утвърдена от Изпълнителен директор на Дружеството.

**7.** Техническият паспорт трябва да съдържа фабричния номер на колооста, фабричните номера на съставните ѝ части и по-важните, определени по-нататък, като „контролируеми” размери. В него трябва да бъдат регистрирани всички прегледи с измервания, освидетелствувания, извършени ремонти и измервания.

**8.** Всяка колоос трябва да има предвидените в настоящата инструкция обозначения щемпеловани по траен начин или направените от заводите - производители на ТПС обозначения за колоосите, произведени преди влизането в сила на настоящата инструкция.

Колоосите могат да имат и обозначения, които не съответстват напълно на настоящата инструкция, при условие, че те са утвърдени от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД в техническите условия или конструктивната документация при сключване на договорите за доставка на ТПС или резервни части.

**9.** Всяка колоос трябва да бъде контролирана и приемана от инспектор качество, производствени процеси – приемчик /ИКППП/ на „Мини Марица-изток” ЕАД, при производството ѝ в заводите-производители на колооси (на локомотиви), преди монтирането ѝ на единицата ТПС и при ремонта и освидетелстването ѝ в оторизираните ремонтни предприятия и районите по железопътен транспорт.

Колоосите се приемат, когато напълно отговарят на изискванията на настоящото предписание.

**10.** Колоосите, които са съставна част на ТПС, се подлагат на прегледи, освидетелствувания, дефектоскопиране, измерване и ремонт по време на експлоатация, планов ремонт и ремонт по необходимост (непланов ремонт) на единиците ТПС в обем и срокове, определени от настоящата инструкция.

**11.** Измерване на отделните размери, отклонения от геометричната форма и отклонения на плоскости и повърхнини от тяхното изискуемо положение (т.е. на така наречените по нататък „контролируеми размери”) на колоосите, се извършват с помощта на дадени в съответните параграфи или приложения на предписанието специални или универсални измерителни средства.

**11.1.** Универсалните измерителни средства се контролират по ред и начин, установен от държавните органи по метрология.

**11.2.** Специалните измерителни средства се контролират от органи на „Мини Марица-изток” ЕАД за метрология в съответствие с изискванията на държавните нормативни документи по метрология.

**12.** Ремонтът и комплектуването на колоосите се извършва с машини и съоръжения посочени в съответните параграфи.

## II. ВИДОВЕ КОЛООСИ. ЕЛЕМЕНТИ НА КОЛООСИТЕ.

**1.** Колоосите на ТПС са два вида - двигателни и свободни.



**1.1.** Двигателни са тези колооси, които са натоварени (пренасят) въртящ момент. Тъй като в повечето типове ТПС всички колооси са двигателни, по-нататък за краткост тези колооси ще бъдат наричани само „колооси”.

**1.2.** Свободни са тези колооси, които не са натоварени (не пренасят) въртящ момент.

**2.** Всяка колоос на ТПС трябва да притежава следните елементи (фиг. 1, 2, 3, 4 и 5):

а) ос (поз. 1);

б) колела (диск, звезда, цяло валцувано колело) - 2 броя (поз. 2);

в) бандажи - 2 броя (поз. 3);

г) осигурителни пръстени - 2 броя (поз. 4);

**2.1.** Правилното наименование е „вал на колооста” но поради това, че терминът „ос” е добил популярност, по-нататък ще бъде ползван само той.

**2.2.** Колоосите, притежаващи цяло-валцувани (моноблокови) колела, нямат бандажи и осигурителни пръстени; при тях заменящата бандажа, част се разглежда по-нататък, като венец на цяло-валцуваното колело.

**2.3.** Двигателни колооси на ТПС с мощност по-малка от 400 kW, диаметър по окръжността на търкаляне по-малък от 650 mm и скорост на движение по-малка от 60 km/h, в съответствие с одобрена от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД чертожна документация, могат да бъдат без осигурителни пръстени.

**3.** Двигателните колооси на ТПС трябва да притежават и следните елементи, свързани с пренасянето на въртящ момент (фиг. 1, 2, 3 и 4):

а) задвижващо зъбно колело (поз. 5);

б) главина на задвижващото зъбно колело (поз. 6) - при колооси, където конструкцията определя това;

в) кривошип (поз. 7) - при колооси с шангово задвижване;

**4.** Наименованията на отделните части на осите на колоосите (цилиндрични и други повърхнини и преходи) са както следва (фиг. 6):

а) буксова шийка (поз. 1);

б) подглавинна част (поз. 2);

в) фланец за задвижващо зъбно колело (поз. 3);

г) шийка за опорно-осев лагер или за търкалящ лагер (поз. 4);

д) подглавинна част на задвижващото зъбно колело (поз. 5);

е) средна част (поз. 6);

ж) преходи между повърхнини с различни диаметри (холкел), (поз. 7);

**5.** Колелата на колоосите на ТПС могат да бъдат в следните конструктивни изпълнения:

а) спицови (звезди), (фиг. 8) - стоманена отливка, при която свързването между главината и венеца е изпълнено със спици;

б) дискови, (фиг. 7) - при които свързващата главината и венеца част е сравнително тънка права или с „S” образно сечение стена, наречена мембрана; тези колела са валцувани, но в много редки случаи могат да бъдат и ляти;

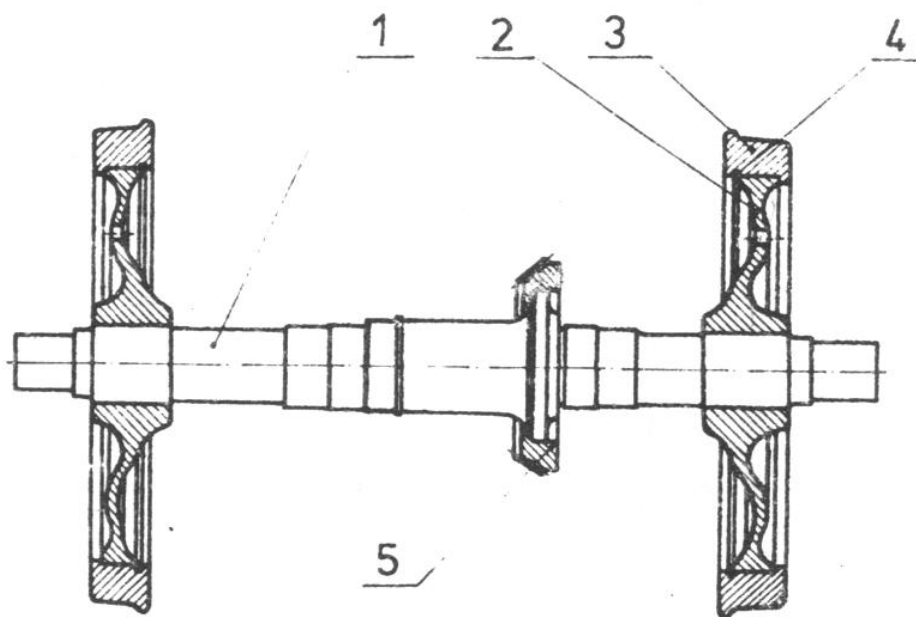
в) цяловалцувани (моноблокови), (фиг. 9) - това са дискови валцувани колела, чиито венец оформя и повърхнината на търкаляне;

**6.** Наименованията на отделните части на колелата са следните (фиг. 7, 8 и 9):

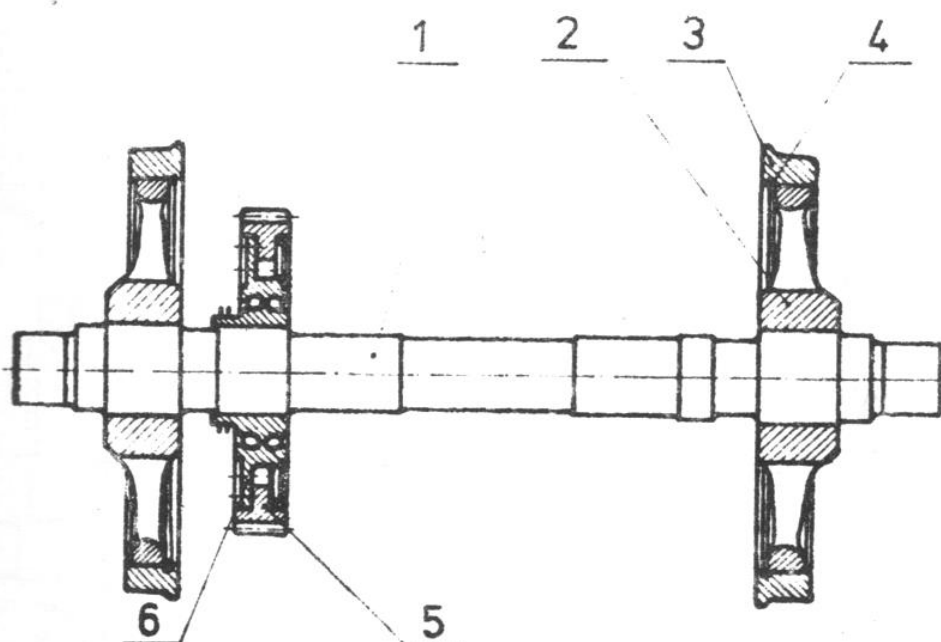
а) главина (поз. 1);

б) венец (респективно венец на цяловалцуваните колела), (поз. 2);

в) спици (при спицови колела, звезди), мембрана (при дискови и цяловалцувани колела), (поз. 3).

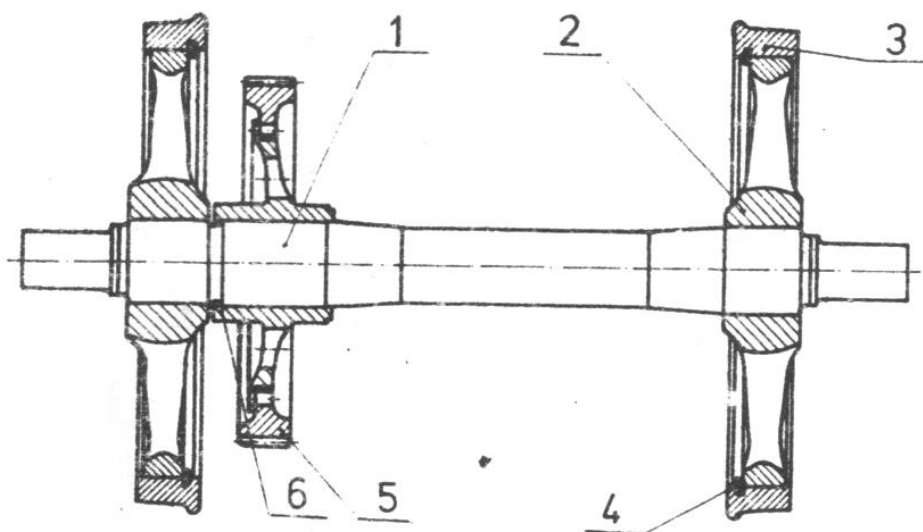


ФИГ. 1. КОЛОС НА ДИЗЕЛ-ХИДРАВЛИЧЕСКИ ЛОКОМОТИВ

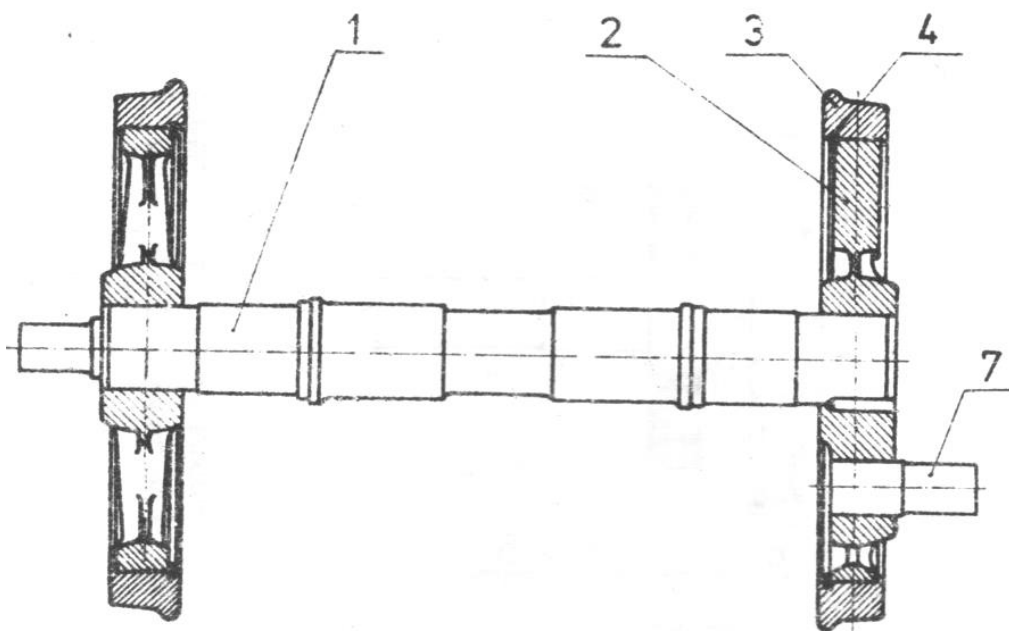


ФИГ. 2. КОЛОС НА ДИЗЕЛ-ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЛОКОМОТИВ

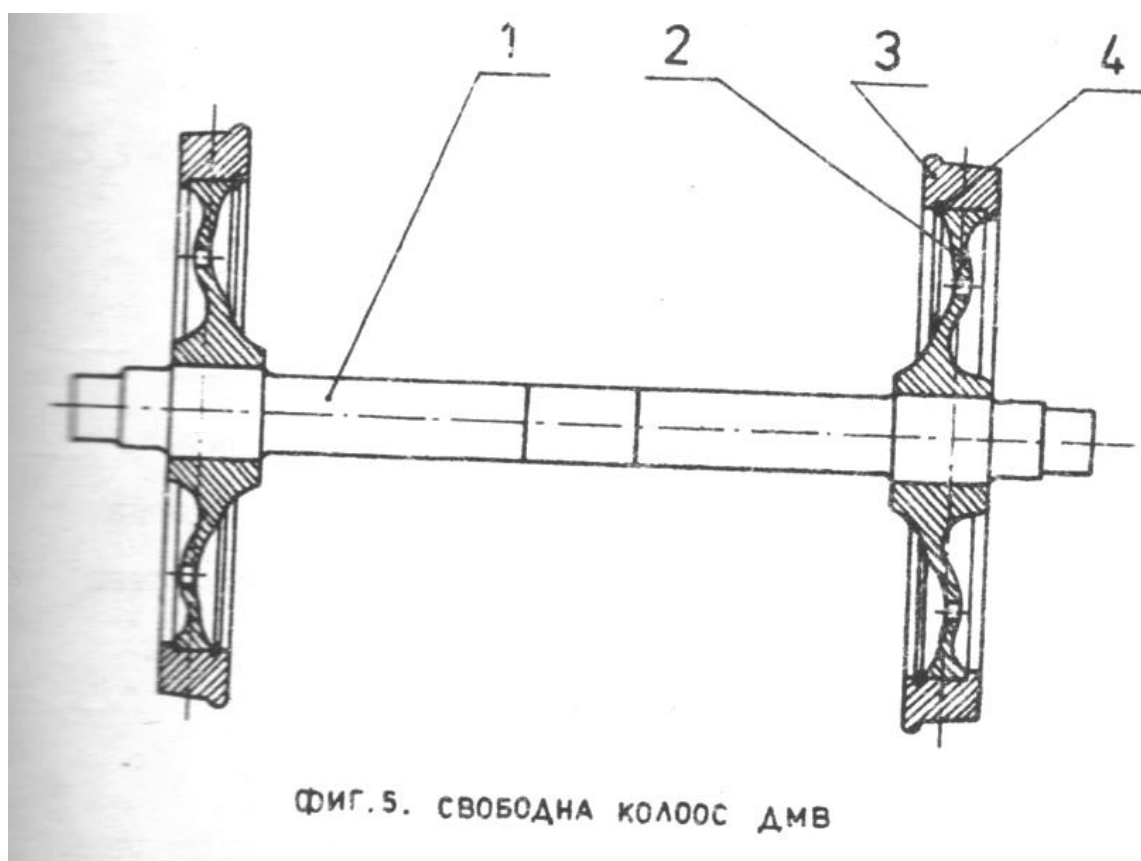


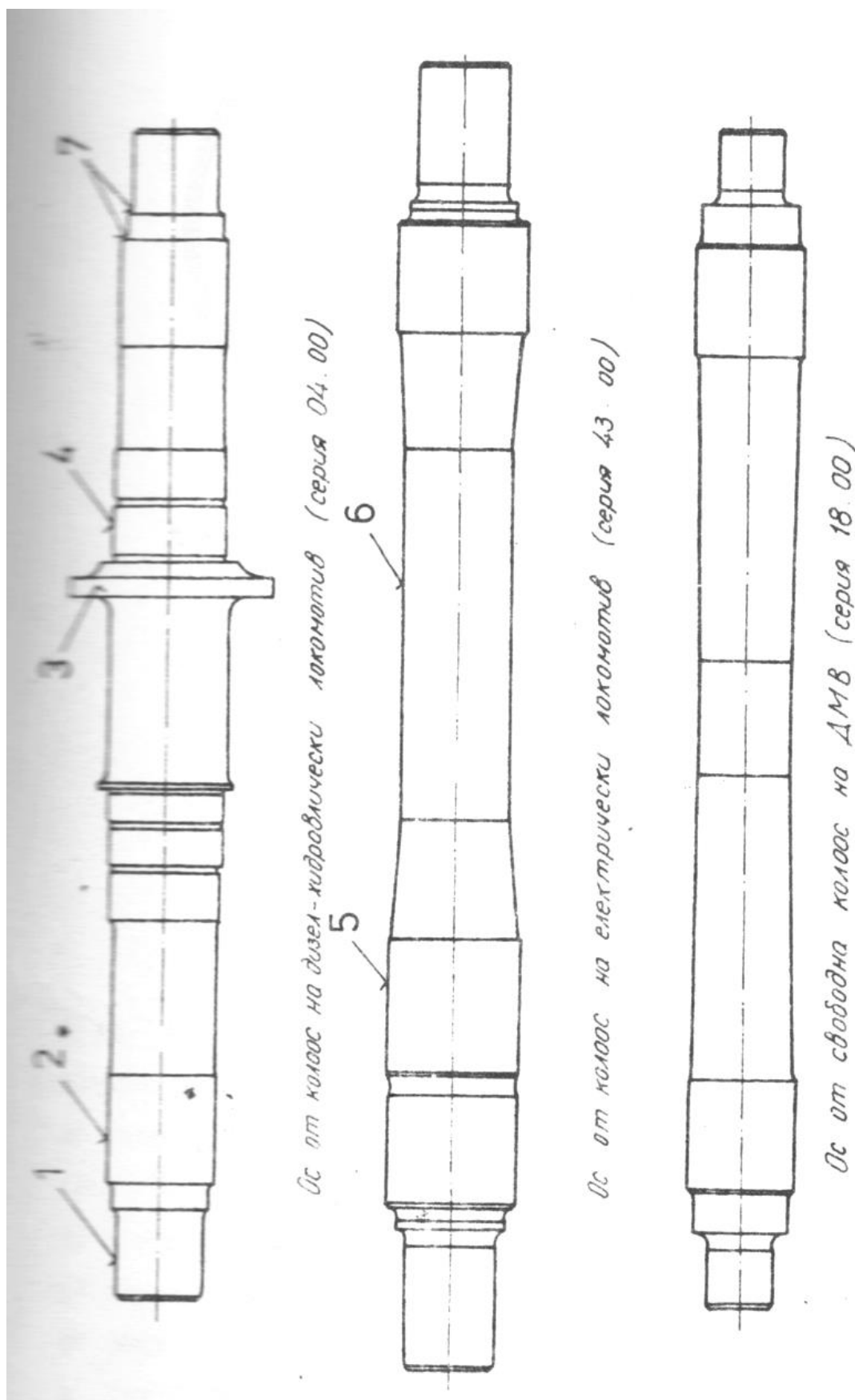


ФИГ. 3. КОЛОС НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЛОКОМОТИВ

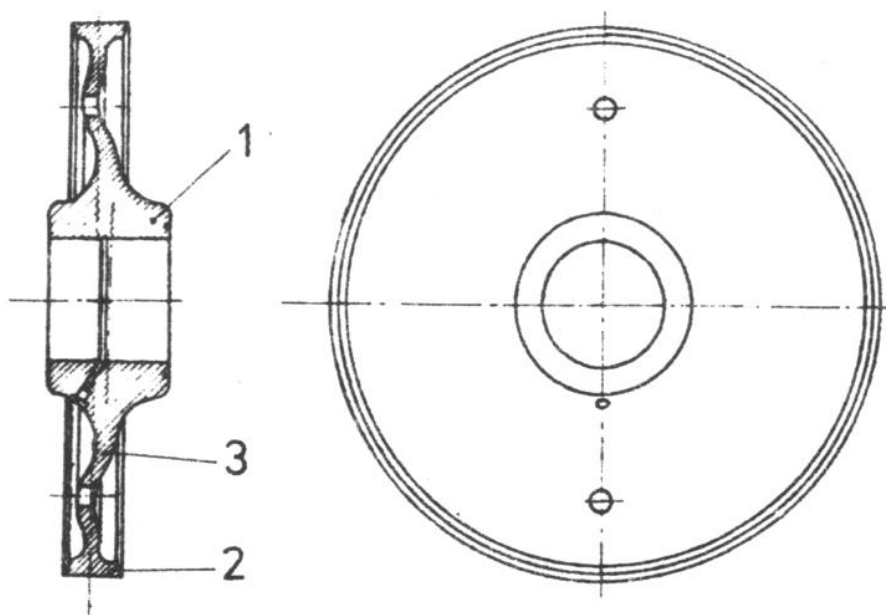


ФИГ. 4. ДВИГАТЕЛНА КОЛОС НА ЛОКОМОТИВ  
С ЩАНГОВО ЗАДВИЖВАНЕ

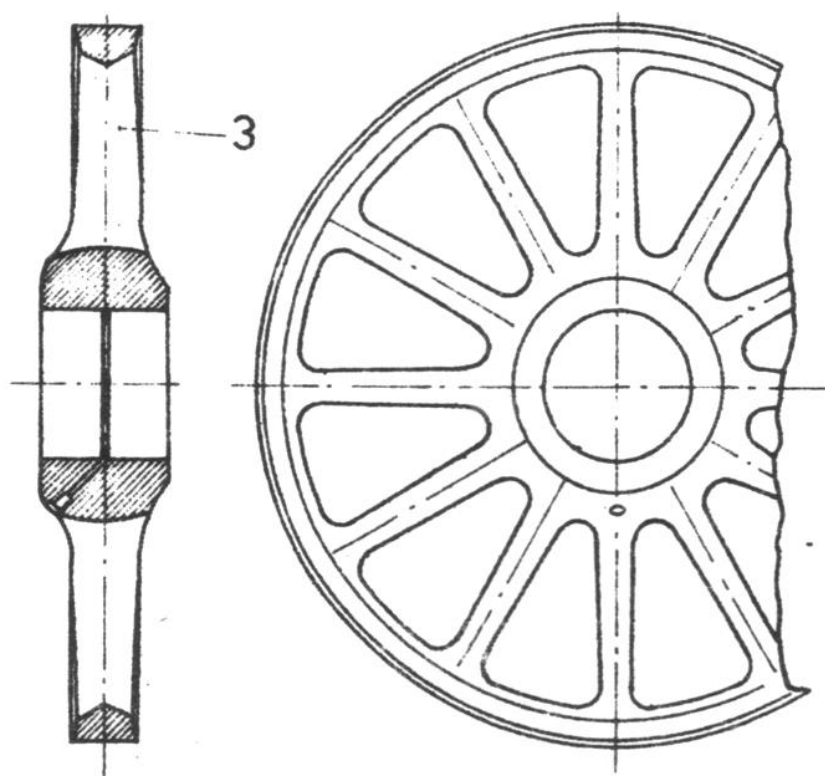




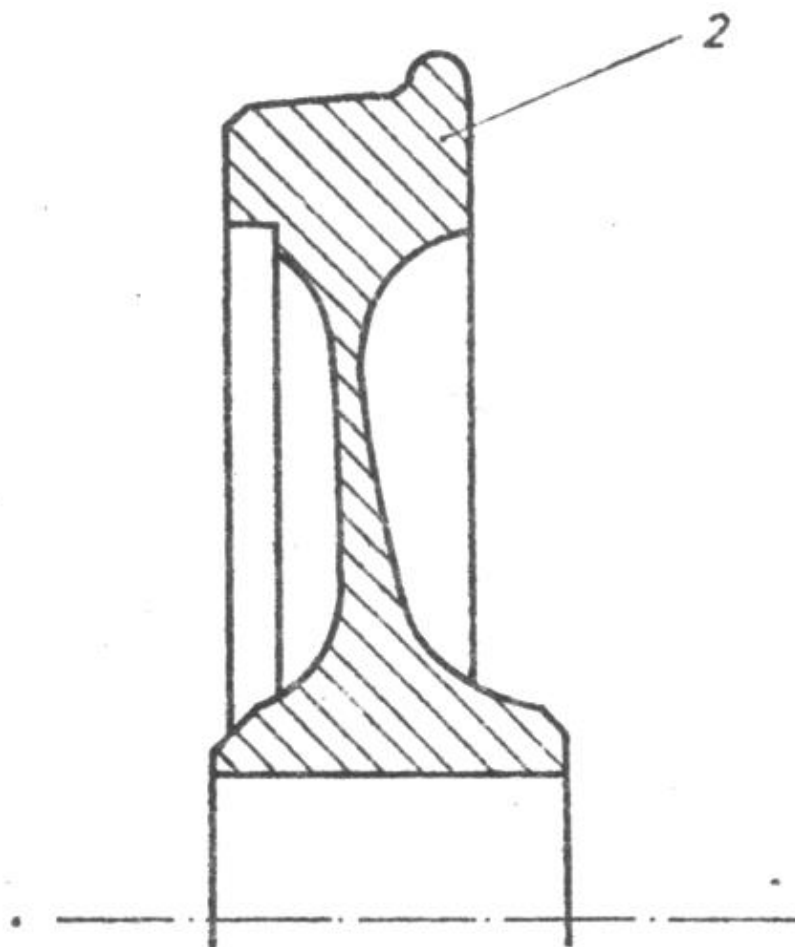
Фиг. 6 Ос на колоси от ТПС



Фиг. 7. Дислово колело от дизелов локомотив



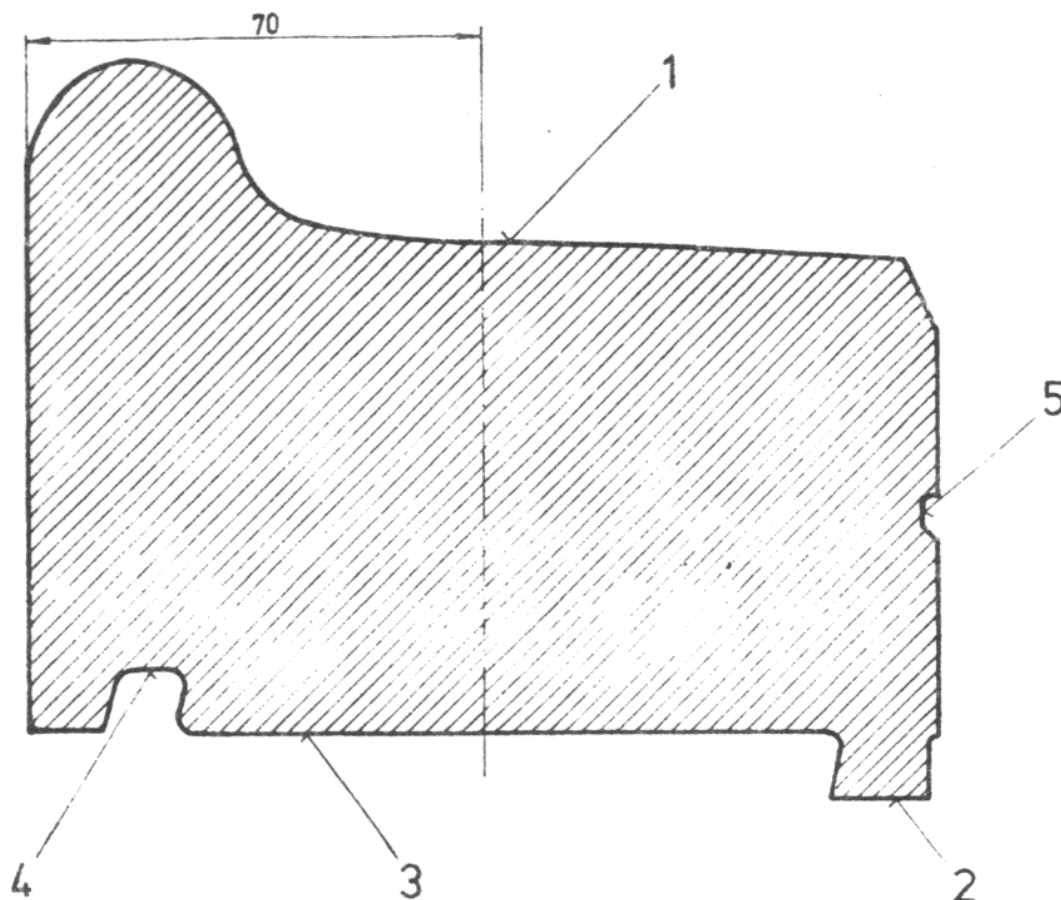
Фиг. 8. Спицово колело (звезда) от електрически локомотив



Фиг. 9 Цяловалцувано колело

7. Наименованията на повърхнините на бандажите, са както следва (фиг. 10):
- а) повърхнина на търкаляне и контакт, включително реборда (поз. 1);
  - б) вътрешна (набивачна) цилиндрична повърхнина (поз. 3);
  - в) канал за осигурителния пръстен (поз. 4);
  - г) борд (поз. 2);
  - д) контролен канал (поз. 5);



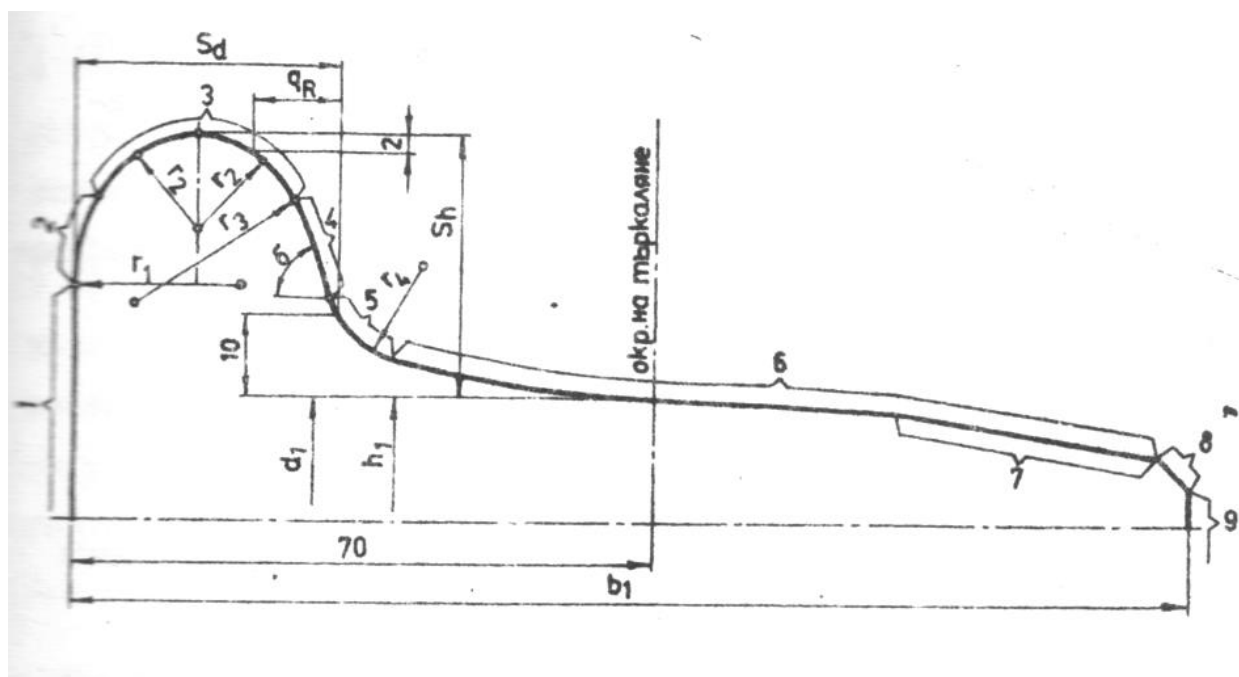


Фиг.10 Наименование на повърхнините на бандажите

8. Наименованията на елементите на повърхнината на търкаляне и контакт на бандажите или заместващата ги част при цяловалцуваните колела, са както следва (фиг. 11):

- 1 вътрешна челна повърхнина;
- 2 вътрешна повърхнина на реборда;
- 3 връх на реборда;
- 4 външна повърхнина на реборда;
- 5 преход на повърхнината на търкаляне ;
- 6 повърхнина на търкаляне;
- 7 наклон на външната част на повърхнината на търкаляне;
- 8 външно скосяване на повърхнината на търкаляне;
- 9 външна челна повърхнина;

Фиг.11 Елементи на повърхнината на търкаляне и контакт.



- $S_h$  - височина на реборда;  
 $S_d$  - дебелина на реборда;  
 $q_R$  - стръмност на реборда;  
 $d_1$  - диаметър до окръжността на търкаляне;  
 $h_1$  - дебелина на бандажа;  
 $b_1$  - ширина на бандажа респ. на венца на цяловалцуваното колело;  
 $r_1, r_2, r_3$  - радиуси на върха на реборда;  
 $r_4$  - радиус на прехода на повърхнината на търкаляне;  
 $\beta$  - ъгъл на външната повърхнина на реборда;

### III. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОЛООСИТЕ

1. Елементите на колоосите на ТПС, трябва да бъдат изготвени от висококачествени стомани, отговарящи на нормите на международния железопътен съюз (UIC) и на нормите, указани в настоящата инструкция, с висока якост и с голяма дълготрайност, с оглед на осигуряване на безопасността на движението в максимална степен.

2. За отделните елементи на колоосите, могат да бъдат употребявани само стомани, които притежават следните качества:

2.1. за оси - изковки от сименсмартенова или хромова стомана със съответния съгласуван състав, с якост на опън по-голяма съответно от  $500 \text{ N/mm}^2$  и от  $650 \text{ N/mm}^2$ ;

2.2. за спицови колела - лята стомна с якост на опън, по-голяма от  $520 \text{ N/mm}^2$ ;

2.3. за дискови колела - сименсмартенова стомана, с якост на опън съответно за:

- двигателни колооси от  $500$  до  $600 \text{ N/mm}^2$ ;

- свободни колооси от  $420$  до  $500 \text{ N/mm}^2$ , изковани и валцувани;

2.4. за цяловалцувани колела (моноблок) - сименсмартенова стомана с якост на опън съответно за:

- двигателни колооси от  $800$  до  $920 \text{ N/mm}^2$ ;



- свободни колооси от 600 до 720 N/mm<sup>2</sup> , изковани и валцувани;

2.5. за бандажи - сименсмартенова стомана с якост на опън не по-малка от 800 до 920 N / mm<sup>2</sup> , съдържание на P ≤ 0,05% , S ≤ 0,05 % , P+S ≤ 0,09 % , изковани и валцувани;

2.6. за осигурителни пръстени - въглеродна стомана с якост- на опън от 370 до 450 N/mm<sup>2</sup> , валцувани;

Останалите качества на стоманите се съгласуват в съответните договори за доставка или в чертожната документация.

3. Колоосите и техните части се изработват по одобрени от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД след съгласуване от Ръководител отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД конструктивни чертежи.

4. При производството на елементите на колоосите не се допуска наличието на пукнатини, шупли и други дефекти на материала; много малки дефекти, които не нарушават експлоатационната сигурност могат да бъдат компетентно поправяни, само след нарочно съгласие на ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД; неговото съгласие трябва да се иска за всеки конкретен случай.

5. Осите, колелата и бандажите, след термообработка, трябва да се предпазват от неравномерно и твърде бързо охлаждане, за да се избегнат вътрешни напрежения в материала.

6. Осите трябва да се изковават от бездефектни, равномерно плътни сурови блокове, при което коването трябва да става на малки степени; суровите оси трябва да бъдат така оразмерени, че след обработка да нямат повърхностни дефекти или необработени места.

7. При окончателната обработка на подглавинните части на осите, трябва да се започва винаги от края на оста (от външната страна навътре).

8. За качеството на обработка на осите (грапавостта), особено на лагерните шийки, подглавинните части, преходите (холкел), важат изискванията на утвърдените чертежи.

9. Доставяните като резервни части оси трябва да бъдат обработвани с припуск - 10 mm в подглавинните части, ако не е уговорено друго условие в поръчката.

10. Колелата от лята стомана преди обработката им, трябва да бъдат много добре почистени. За избягване на вътрешни напрежения те трябва съответно да бъдат отгряти.

11. Колелата не трябва да имат дефектни места. Главината и венеца трябва да имат равномерна дебелина, а спиците трябва да бъдат прави.

12. При престъргване на отворите на главините на колелата трябва да се започва винаги от вътрешната страна на колелото; челни повърхнини на главини, които служат за опорни повърхнини на буксови лагери, трябва да бъдат окончателно обработени след монтажа им върху оста.

13. Колелата трябва да бъдат статично уравновесени. Допуска се статична неуравновесеност, мерена по венеца на колелото най-много до 0,5 kg. Допуска се при уравновесяването на колелата, да се заварява по електродръгов способ към вътрешната страна на венеца не повече от едно стоманено парче.

14. Колелата, които се доставят, като резервни части, се обработват с диаметър на отвора на главината с 10 mm по-малък от чертежния, ако не е уговорено друго условие в поръчката. Останалите припуски, са както следва:

- външна и вътрешна челна повърхнина на главината - 2 mm;
- широчина на венеца - в ляво и дясно по 3 mm;
- външен диаметър на венеца - 5 mm .

15. Бандажите трябва да бъдат предварително изковани от бездефектни, равномерно плътни блокове стомана и съгласно съгласувания профил на суров бандаж да бъдат гладко и цялостно валцувани. Бандажите (и венците при цяловалцуваните колела) не трябва да имат абсолютно никакви пукнатини. Всички размери на необработените бандажи трябва да отговарят на дадените в приложение № 1 към настоящото предписание, размери и допуски.

16. При производството бандажите трябва да се претеглят поединично. Стойността на масата и размера на вътрешния диаметър трябва да се маркират по вътрешната повърхнина с бяла боя. Масата на всеки суров бандаж не може да превишава с повече от 5% съгласуваната



маса (на база специфична маса  $7,85 \text{ kg /dm}^3$ ).

**17.** Повърхнината на търкаляне и контакт в смисъла на точка 8 на раздел II от настоящата инструкция трябва да бъде обработвана едва след набиването, на бандажите върху колооста, респективно на моноблоковото колело върху оста.

При серийно производство на нови колооси предназначени за новодоставяни локомотиви се допуска окончателната обработка на повърхнината на търкаляне и контакт да става след набиване на бандажите върху колелата (преди колелата да са монтирани на осите), на основа на съгласуван с Ръководител отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД документ.

**18.** Осигурителните пръстени се изработват от стоманени пръти със специален профил съгласно фиг. 12а.

**18.1.** Осигурителните пръстени трябва да бъдат правилно огънати във форма на окръжност и да бъдат с такава дължина, че между краищата на монтирания пръстен не трябва да има разстояние по-голямо от  $2 \text{ mm}$  ; поставянето на междинни парчета е недопустимо.

**18.2.** Осигурителните пръстени могат да бъдат съединявани от най-много 3 парчета по електроконтактен метод.

**18.3.** Не се допуска срязване на краищата на осигурителния пръстен със секач върху челната повърхнина на колелото.

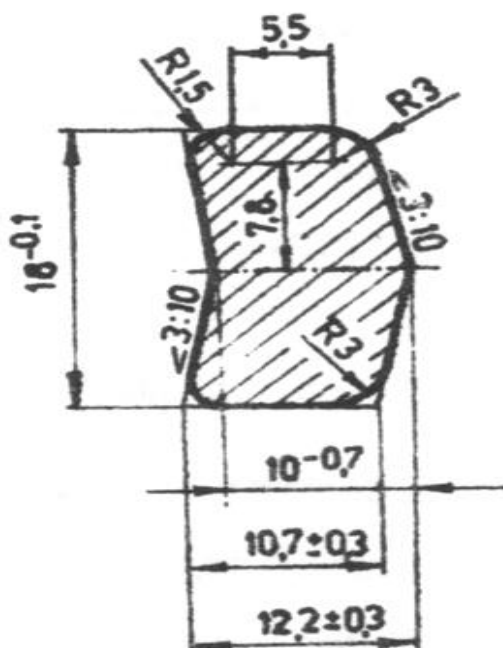
**18.4.** След поставяне на осигурителния пръстен краищата му могат да бъдат заварявани един към друг по електродъгов способ.

За всичко неупоменато в точки от 15 до 18 на настоящия раздел важат постановките на UIC-KODEX 810-1, 810-2 (за бандажите) и 813-2 (за осигурителните пръстени).

**19.** Бандажите на спицовите колела трябва да се набиват със стегнатост от  $1,2$  до  $1,6 \%$  от вътрешния диаметър на бандажите, а бандажите на дисковите колела трябва да се набиват със стегнатост от  $1,30 \%$  до  $1,80 \%$  от вътрешния диаметър на бандажите.

Набиването на бандажите върху колелата трябва да се осъществява след предварителното им нагриване до температура от  $200$  до  $250^\circ\text{C}$ , при което разликата в температурите на отделните части, на бандажа не може да бъде повече от  $40^\circ\text{C}$ .

**20.** На една колоос могат да се набиват бандажи, на които твърдостта не се различава с повече от 25 единици по Бринел ( $25 \text{ HB}$  ).



Фиг.12а Профил на осигурителен пръстен.

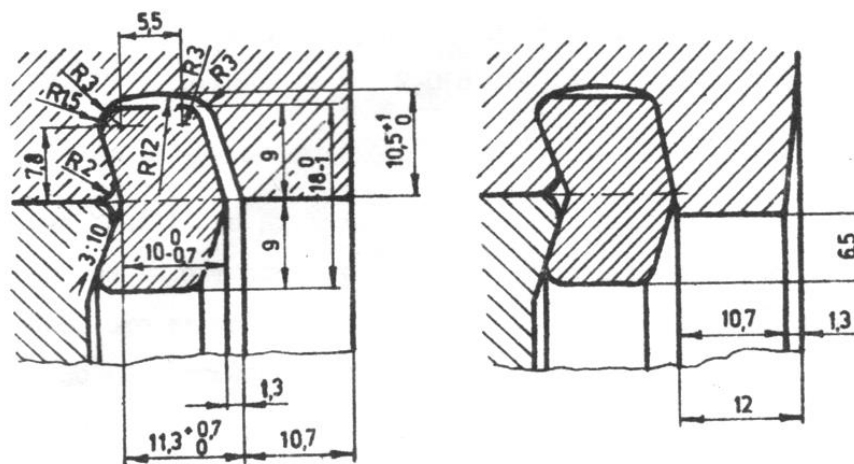
**21.** След поставянето на осигурителния пръстен при температура от  $100^\circ$  до  $200^\circ\text{C}$ , вътрешната челна повърхнина на бандажите, в областта на осигурителния пръстен трябва да



бъде добре завалцувана по цялата ѝ обиколка (фиг. 12 б и в); поради опасност от поява на пукнатини и счупвания, бандажите не трябва да бъдат наранявани от употребяваните при валцуването инструменти.

а. преди валцуване

б. след валцуване



Фиг. 12 б, в Валцуване на бандажа в областта на осигурителния пръстен

**22.** За формирането на една колоос могат да бъдат употребявани само колела от един и същи тип. Спицовите и дисковите колела, трябва да бъдат така монтирани на осите, че спиците им, респективно отворите им за въртене, да лежат в една и съща равнина през геометричната ос на колооса.

**23.** Преди набиване съответните части на осите трябва грижливо да се почистят и намажат с тънък слой ленено масло или друго допустимо и одобрено от Изпълнител директор на „Мини Марица-изток” ЕАД масло или смес от масла. Електрическото съпротивление на готовата колоос трябва да бъде по-малко от  $0,01\Omega$  при новомонтирани бандажи и по-малко от  $0,1\Omega$  при стари бандажи.

**24.** Напресоването на осите в главините на колелата или в главините на зъбните колела трябва да става при скорост от 2 до 5 mm/s. Натискът трябва да се сваля постепенно най-късно при ход 10 mm преди края на процеса напресоване.

**24.1.** Крайният (максималният) натиск на напресоване трябва да бъде от 4 до 6 kN/mm от диаметъра на подглавинната част на оста.

**24.2.** Монтирането на колелата върху осите на някои серии ТПС може да се извърши и чрез горещо-пресова сглобка в съответствие с одобрени от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД инструкции и чертежи за всяка конкретна серия ТПС.

**25.** Пресите, с които става напресоването на осите, трябва да имат уред за регистрирането на налягането: mm / натиск върху лента. Мащабът на регистрирания натиск (налягане) трябва да бъде най-малко 40 mm за 1 kN натиск, а предавателното отношение на хода (мащаби на пътя) 1:1 до 1:4.

**25.1.** Диаграмата на напресоване (фиг. 13а) трябва да бъде, постоянно и равномерно нарастваща; диаграмата за последните 10 % от дължината на подглавинната шийка може да бъде хоризонтална или падаща; в първите 10 % от дължината, диаграмата може да бъде хоризонтална, съвпадаща с оста на координатната система (поради наличието на водещ конус на подглавинната шийка); максимумът на кривата е максималният регистриран натиск; допустимите стойности за натиска и формата на диаграмата трябва да съответствуват на фиг. 13а.

**25.2.** Уредът трябва да бъде предпазен срещу умишлена интервенция.

**25.3.** На диаграмите на напресуване трябва да се отбелязват с печат или трайно мастило:

- завод - производител (оторизирано ремонтно предприятие);
- дата;

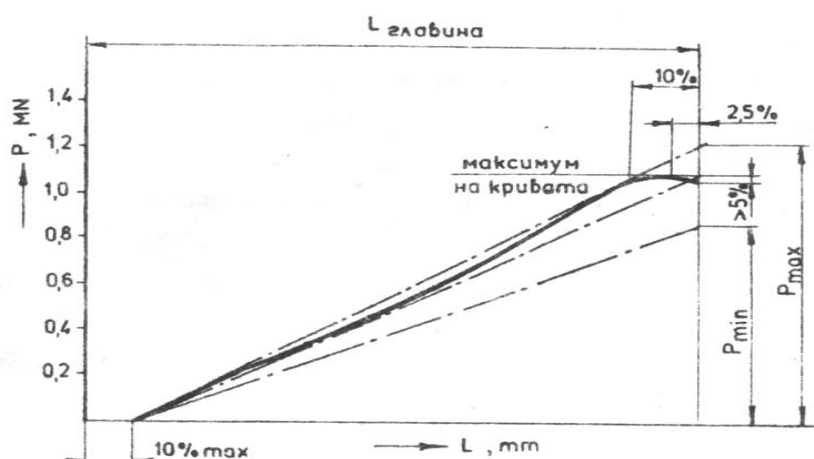




- действителният диаметър на подглавинната част на оста;
- действителният диаметър на отвора на главината;
- действителната дължина на подглавинната част на оста;
- действителната дължина на главината;
- реализираният максимален натиск;
- предавателното отношение на регистриращия апарат;
- подписва се от ОТК на оторизирано ремонтно предприятие.

**25.4.** Диаграмите на напресоване на всяка колоос (фиг. 13.б) трябва да бъдат представяни на ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД и прилагани към паспорта на колоосите или копия от тях.

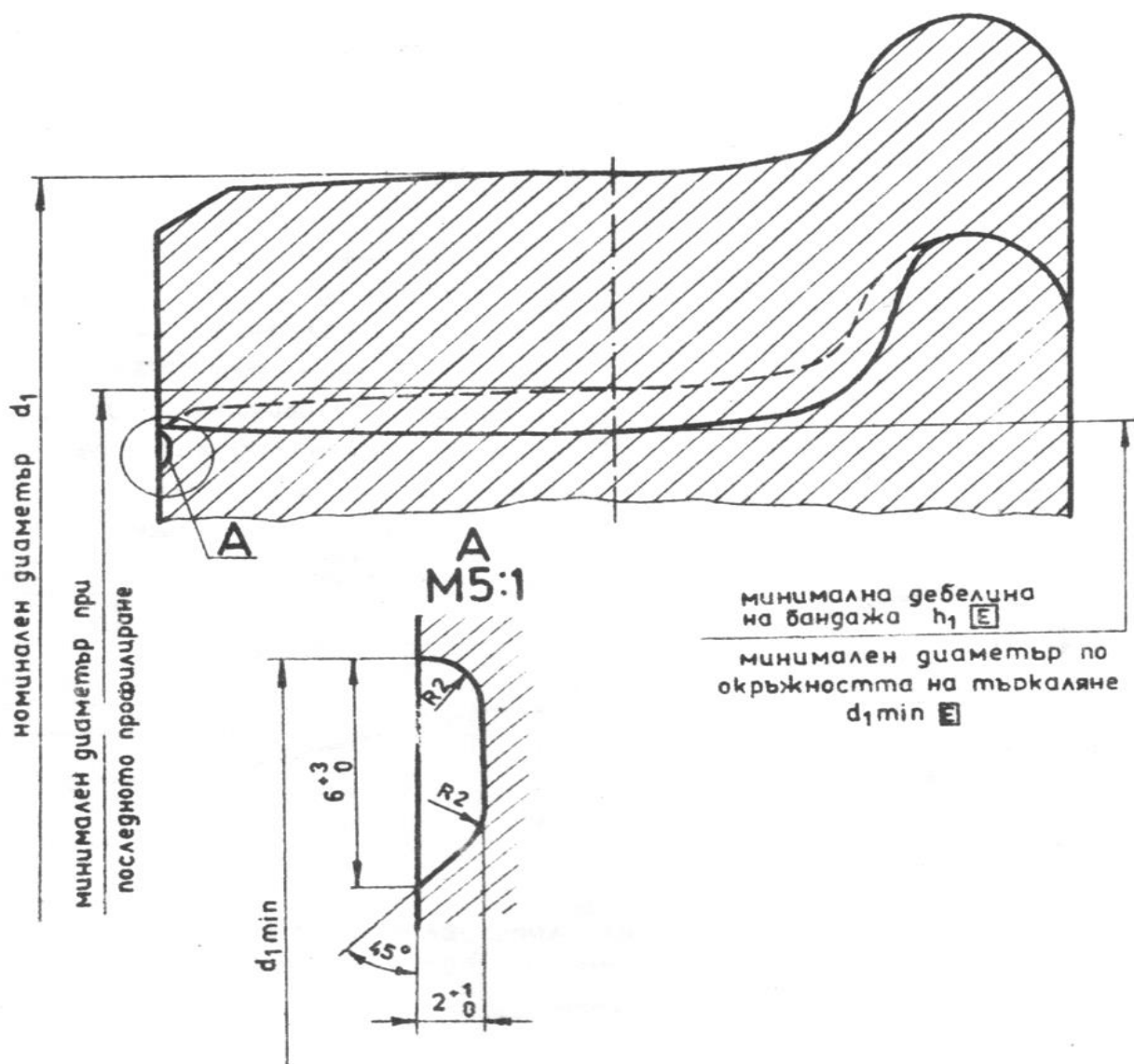
**26.** Бандажите и венците на цяловалцуваните коелеа трябва да имат на двете външни челни повърхнини канал, който ограничава най-малкия диаметър по окръжността на търкаляне, до който могат да бъдат използвани колоосите в експлоатация. Каналът трябва да се изработва в съответствие с фиг.- 14 на настоящото предписание.



Фиг.13 а. ДИАГРАМА НА НАПРЕСОВАНЕ НА ОС В КОЛЕЛО



Фиг.13б. ДИАГРАМА НА НАПРЕСОВАНЕ НА ОС В КОЛЕЛО  
ЗА ЛОКОМОТИВ СЕРИЯ 43<sup>00</sup>(пример)



Фиг. 14 Канал, показващ минимално допустимата дебелина на бандажите, респективно минимално допустимия диаметър на цяловалцуваните козела /по UIC 510-2/

## 27. Обозначаване (маркировка) на колоосите.

27.1. Колоосите и техните елементи трябва да имат направени по траен начин обозначения, указващи производителя им, материала, времето на производство, принадлежността им на „Мини Марица-изток” ЕАД, приемането им от представител на „Мини Марица-изток” ЕАД и времето и мястото на освидетелстване;

27.2. Доставяните необработени оси трябва да се щемпелуват още в топло състояние с фирмения знак на доставчика на материала, с последните две цифри на годината на производство и с номера на плавката. Ако осите се обработват в същия завод, то достатъчен за обозначаване е номера на плавката или текущ номер на завода-производител. И в двата случая до номера на плавката или текущия номер трябва да се постави щемпел, указващ че необработената ос отговаря на техническите изисквания.

Щемпелните знаци трябва да се поставят пръстенообразно, но толкова дълбоко, че при окончателната обработка на оста да изчезнат напълно. Това щемпелуване трябва да се запази дотогава, докогато бъде пренесено върху двете чела на обработената окончателно ос.



**27.3.** Доставяните (произвежданите), като резервни части оси трябва да бъдат щемпелувани по двете челни повърхнини, както е показано на фиг. 15, а именно:

- с фирмения знак на доставчика на материала;
- с месеца и последните две цифри на годината на производство на оста;
- с номера на плавката;
- с щемпела на ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД или технически контрол на

завода-производител;

Щемпелуването се прави „на студено” с цифри и знаци, високи 8 mm.

**27.4.** Спицовите и дисковите колела трябва да бъдат щемпелувани върху външната челна повърхнина на главината, както е показано на фиг - 16, а именно:

- със знака за собственост на „Мини Марица-изток” ЕАД;
- с фирмения знак на производителя;
- с месеца и последните две цифри на годината на производство на колелото;
- с номера на плавката;
- с щемпела на ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД или техническия контрол на

завода-производител;

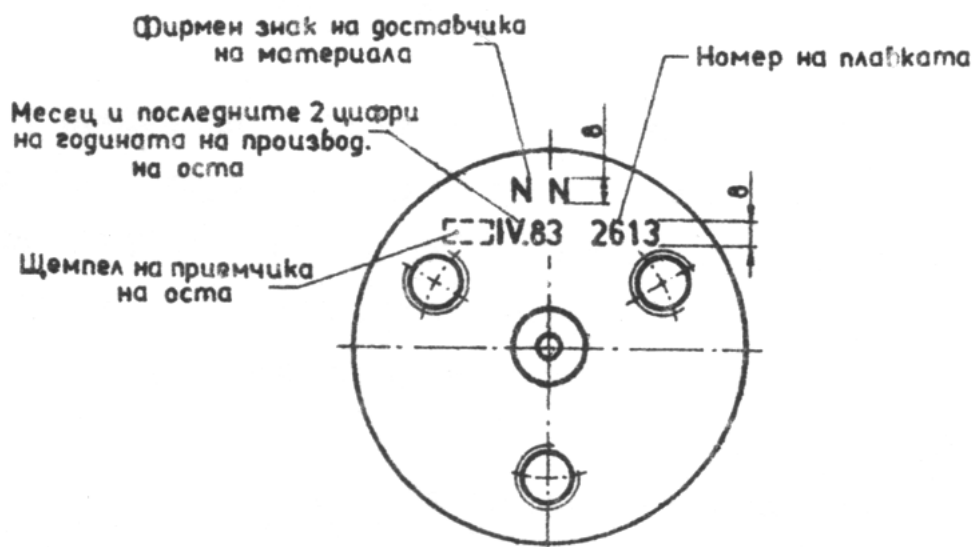
Щемпелуването се прави „на студено” с цифри и знаци високи 10 до 16 mm. Цяло валцуваните колела се щемпелуват както бандажите. Колелата на колоосите на локомотивите с щангово задвижване се обозначават допълнително върху външните повърхнини на противотежестите с буквите „R” (дясно) или „L” (ляво) за съответната страна на локомотива. Тези букви трябва да бъдат високи 16mm.

**27.5.** Необработените бандажи и венците на цяло валцуваните колела се щемпелуват по външната челна повърхнина на 17,5 mm от вътрешния ръб, както е показано на фиг. 17, а именно:

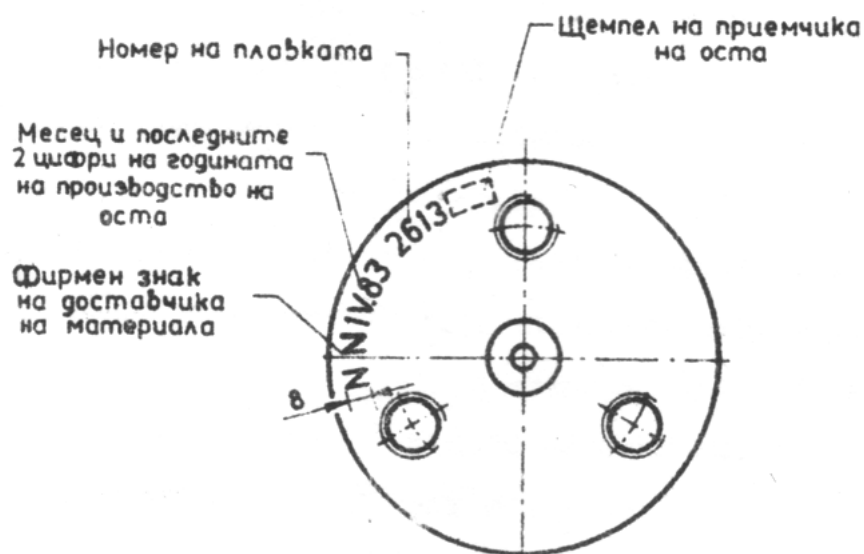
- с номера на плавката;
- с фирмения знак на производителя;
- с поредния номер на бандажа в плавката;
- с месеца и последните две цифри на годината на производство;
- със съкратеното означение на материала;
- с щемпела на приемчика на „Мини Марица-изток” ЕАД;
- с якостта на опън в  $\text{MN/mm}^2$  или твърдостта по Бринел НВ на материала на бандажа.

Първите 5 обозначения се извършват „на топло” с дълбочина от 5 до 6 mm и височина 10 до 12,5 mm, при което отпечатъците трябва да бъдат добре закръглени (за да не могат да предизвикат поява на пукнатини).

За щемпела на приемчика на „Мини Марица-изток” ЕАД и за обозначаването на якостта (твърдостта) на материала трябва да има две вдълбавания с дълбочина от 5 до 6 mm, с диаметри съответно 20 mm и 27 mm, върху които „на студено” се прави щемпелуването.

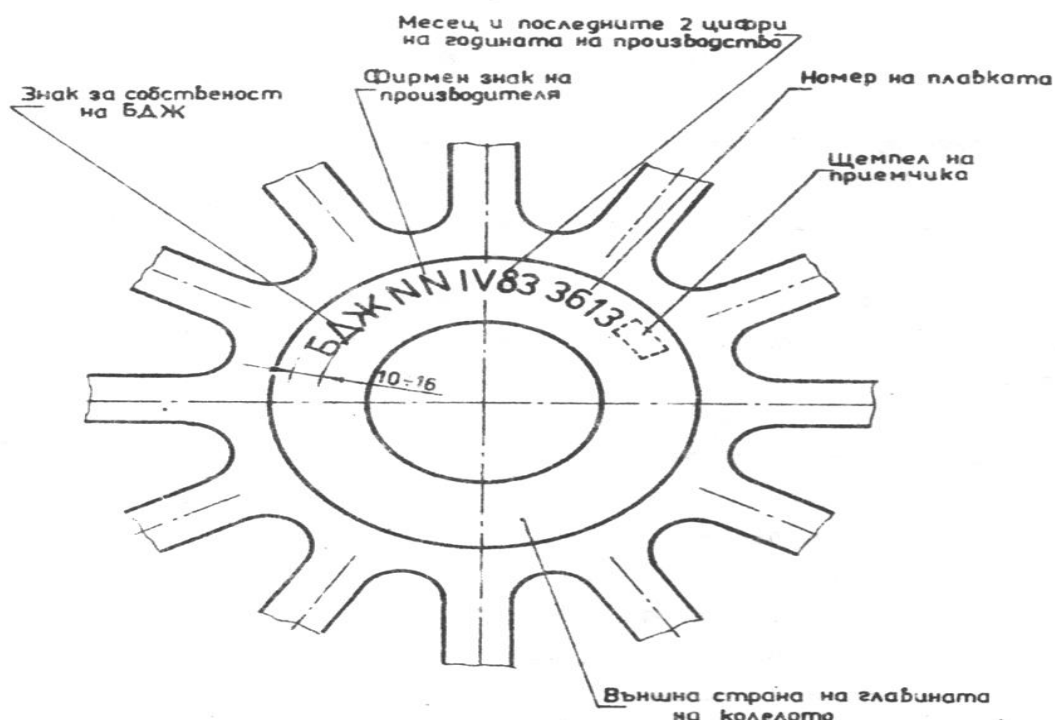


а. хоризонтално щемпелуване



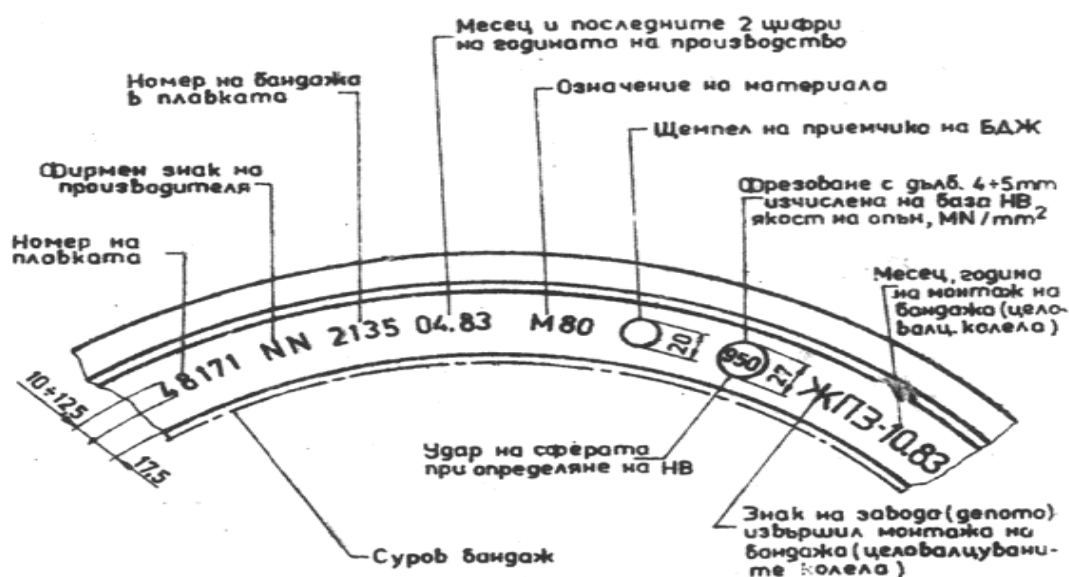
б. кръгообразно щемпелуване

Фиг.15. ЩЕМПЕЛУВАНЕ НА ДОСТАВЕНА (ПРОИЗВЕЖДАНА,  
КАТО РЕЗЕРВНА ЧАСТ ОС НА КОЛОС  
(по двата чела на оста)



Фиг. 16. ЩЕМПЕЛУВАНЕ НА КОЛЕЛО НА КОЛОС

Чертежното разстояние между обозначенията и вътрешния ръб на бандажа трябва да се спазва с оглед на това, че след пълната обработка на бандажа, обозначенията да не попадат в канала, ограничаващ минимално допустимия диаметър по окръжността на търкаляне съгласно точка 26 на раздел III от настоящата инструкция.



Фиг. 17. ЩЕМПЕЛУВАНЕ НА БАНДАЖИ И ВЕНЕЦА НА ЦЕЛОВАЛЦУВАНИТЕ КОЛЕЛА ТПС





Обозначенията трябва да бъдат така щемпелувани, че при окончателната обработка на бандажите или цяло валцуваните колела да останат напълно видими и ясни. В случай, че при обработката обозначенията частично или напълно отпаднат, то те трябва да бъдат отново направени "на студено".

**27.6.** Готовите колооси трябва да имат следните обозначения:

**а)** по двете чела на осите - освен предвидените в точка 27.3, фиг. 15 трябва да бъдат щемпелувани „на студена” и следните обозначения (фиг. 18):

- знака за собственост на „Мини Марица-изток” ЕАД;
- цифри и букви, указващи типа или серията на локомотивите, за които са предназначени;
- поредния номер на колооста от дадения тип или серия;
- фирмения знак на производителя на колооста;
- допълнителен номер на колоосите от производителя (не е задължителен);
- датата на приемане на колооста от ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД;
- щемпел на приемчик на „Мини Марица-изток” ЕАД;

Първите три обозначения се правят с цифри и букви високи 16 mm, а останалите - с цифри, букви и знаци високи 8 mm.

Обозначаването може да бъде извършено „хоризонтално” или „кръгообразно” в зависимост от конструкцията на челото на оста и по избор на доставчика.

И при двата вида щемпелуване трябва да се остави достатъчно място за допълнителни щемпели при освидетелстване и ремонт на колоосите.

**б)** колелата - в съответствие с точка 27.4, фиг. 16;

**в)** бандажите и цяловалцуваните колела, освен указаните в алинея (5) обозначения, трябва да бъдат щемпелувани „на студено” непосредствено след обозначенията на производителя на бандажите (цяловалцуваните колела) с:

- знака на оторизираното ремонтно предприятие или участък „Ж.п. транспорт”, извършили монтажа на бандажите (цяловалцуваните колела);
- месеца и последните две цифри от годината на монтиране на бандажите (цяловалцуваните колела);

Височината на буквите и цифрите трябва да бъде от 10 до 12,5 mm (фиг. 17);

**г)** кривошипите (при локомотивите с щангово задвижване) трябва да бъдат обозначени чрез „хоризонтално” щемпелуване „на студено” със знаци и цифри, както следва:

- с фирмения знак на завода-производител;
- с месеца и последните две цифри на годината на доставка;
- със знака за собственост на „Мини Марица-изток” ЕАД;
- с щемпела на техническия контрол;
- със съкратеното означение на материала;
- с цифра съгласно поредния номер на колооста и букви „L” или „R” за съответната страна (лява - дясна).

**27.7.** По време на експлоатацията, ремонта и освидетелстването на колоосите не се разрешава да се правят никакви други обозначавания (щемпелуване) по колоосите и техните елементи, освен:

- по челата на осите - предвидените щемпели при пълно освидетелстване съгласно точка 7 от раздел VII на настоящата инструкция;
- по външните челни повърхнини на бандажите или съответната зона при цяловалцуваните колела съгласно точка 27.6 буква „в” от настоящата инструкция при монтаж на нови бандажи, респективно цяловалцувани колела;
- в случаите, когато се налага възстановяване на повредено, неясно или заличено обозначаване; в тези случаи данните се вземат от паспорта на колооста или друг достоверен документ; това може да се извърши само при пълно освидетелстване на колооста.

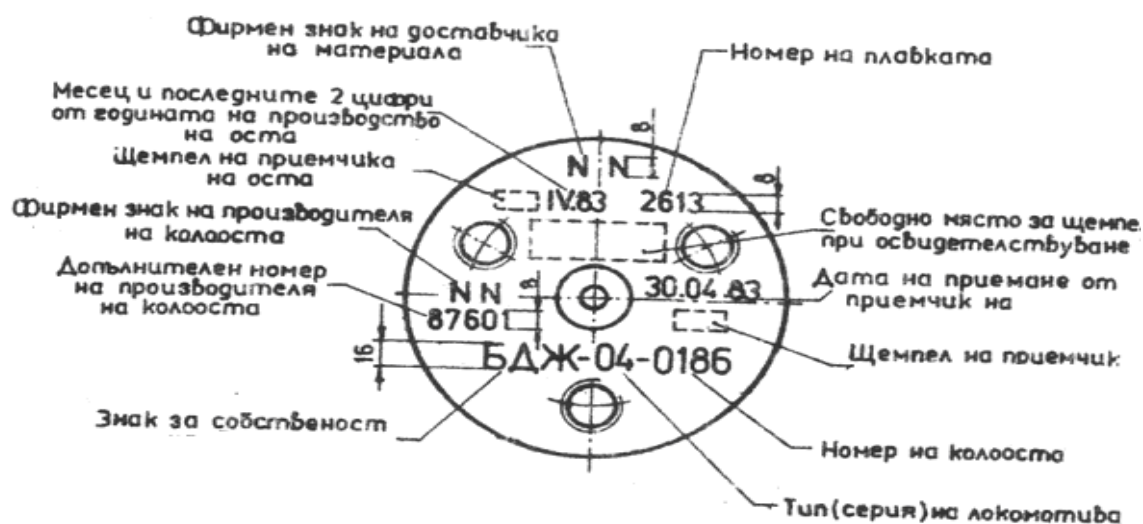
**28.** С цел да се контролира състоянието на сглобките бандаж-колело и колело-ос, готовите колооси трябва да притежават следните контролни маркировки:



- по външната челна повърхнина на бандажите и колелата една радиална черта с ширина 25 mm, направена с трайна боя с цвят различаващ се от цвета на колелото;
- по вътрешната челна повърхнина на главините на колелата и съседната на нея цилиндрична повърхнина на оста - боядисване с бяла трайна боя с ширина общо 50 mm (2 x 25 mm) по цялата периферия и перпендикулярно на нея - една черта с ширина 25 mm, направена с червена трайна боя.

При цялостното боядисване на колоосите тези контролни маркировки трябва да се запазят.

29. Готовите колооси като цяло, както и готовите елементи за колооси - оси, колела, задвижващи зъбни колела и бандажи, подлежат на 100 % - тово приемане от ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД при производителя (или в оторизираното ремонтно предприятие). Това се отнася и за приемане на колооси като съставна част на новодоставян ТПС.



а. хоризонтално щемпелуване



б. кръгообразно щемпелуване



Окончателното приемане на готовите колооси от ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД се извършва преди тяхното боядисване, а оформянето на документите за приемане се извършва след боядисването им.

**30.** Изпитването на качеството на колоосите и техните елементи трябва да се извършва съгласно изискванията на настоящото предписание, предписанията на UIC-KODEX и одобрените от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД норми или чуждестранни стандарти.

**31.** Готовите колооси (след ново производство или ремонт) се боядисват при монтирани колоосни редуктори и евентуално букси и буксови лагери, както следва;

- всички видими части на осите, с изключение на местата, предназначени за контролни ивици - със светлосива или черна трайна боя;
- колелата на дизеловия и електрически ТПС - с черна червена или светлосива трайна боя, в зависимост от утвърдения основен цвят за ходовата част на отделните серии ТПС, след предварително грундиране;
- колелата на парните локомотиви и дизеловите локомотиви с щангово задвижване - с червена трайна боя след предварително грундиране;
- външната челна повърхнина на бандажите и съответната част при цяловалцуваните колела - с бяла трайна боя.

## IV. КОНТРОЛЕРУЕМИ РАЗМЕРИ НА КОЛООСИТЕ

**1.** За да се осигури необходимата надеждност, дълготрайност и безопасност на движението, определени размери на колоосите, на техните елементи и отклоненията от тези размери, трябва да отговарят на посочените в настоящата инструкция норми; тези размери се определят, като контролируеми.

**2.** Новодоставяните колооси - отделно като резервни части или в състава на новодоставян ТПС - трябва да отговарят на определени от настоящото предписание и дадените в чертежите размери и допуски в съответствие с точка 3 на раздел III; тези размери са означени в настоящата инструкция с буквата **Ч** (чертежни).

**3.** Колоосите на ТПС, излизащ от ремонт в оторизирани ремонтни предприятия, и отделни колооси, на които е извършен ремонт в оторизирани ремонтни предприятия, трябва да отговарят на определени размери и допуски означени в настоящата инструкция с буквата **З** (заводски).

**4.** Колоосите на ТПС, излизащи от плановите деповски ремонти - голям периодичен ремонт (ГПР) и подемен ремонт (ПР) - трябва да отговарят на определени размери и допуски, означени в настоящата инструкция с буквата **Д** (деповски).

**5.** Колоосите на ТПС, който се намира в експлоатация или излиза от плановите деповски ремонти - технически преглед (ТП) и малък периодичен ремонт (МПР) - или от непланов деповски ремонт, трябва да отговарят на определени размери и допуски означени в настоящата инструкция с буквата **Е** (експлоатация); при несъответствие на действителните размери с посочените норми за **Е** локомотивите трябва да се спират от експлоатация.

**6.** Определят се като контролируеми следните размери със съответните норми за **ЧЗ**, **Д** и **Е** по отношение на взаимодействието на колоосите с железния път (фиг.19 и 11):

**6.1.** Диаметър на колелата на колооста по окръжността на търкаляне.

$d_1$  (окръжността на търкаляне се получава от пресичането на равнина, намираща се на 70 mm от вътрешната челна повърхнина на бандажа, респективно на венеца на цяловалцуваните колела и успоредна на нея и повърхнината на търкаляне).

$d_1$  **Ч** = в съответствие с одобрените чертежи;

$d_1$  **З** =  $d_1$  **Ч**  $^{+5}_{-1}$  mm (при нови бандажи); при стари бандажи съответства на  $h_1$  **З**;

$d_1$  **Д** = най-много  $d_1$  **З**;

$d_1$  **Е** = не се контролира;



## 6.2. Разлика в диаметрите по окръжността на търкаляне $\Delta d_1$ .

а) между две колела на една колоос; между колелата на една талига на дизел хидравлически локомотив с две моторни групи; между колелата на дизел хидравлически локомотив с една моторна група:

$$\Delta d_1 \text{ Ч} \leq 0,3 \text{ ‰ } d_1 ;$$

$$\Delta d_1 \text{ З} \leq 0,3 \text{ ‰ } d_1 ;$$

$$\Delta d_1 \text{ Д} \leq 0,3 \text{ ‰ } d_1 ;$$

$\leq 0,8 \text{ mm}$  - при новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт на подлокомотивни бандажни стругове;

$\Delta d_1 \text{ Е}$  - не се контролира, но при новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт трябва да се спазва  $\Delta d_1 \text{ Д}$  .

б) между колелата на една талига па дизел-електрически и електрически ТПС; между колелата на дизел хидравлически локомотив с две моторни групи:

$$d_1 \text{ Ч} \leq 1 \text{ ‰ } d_1 ;$$

$$\Delta d_1 \text{ З} \leq 1 \text{ ‰ } d_1 ; \text{ при стари бандажи } \Delta d_1 \text{ З} \leq 3 \text{ ‰ } ;$$

$$\Delta d_1 \text{ Д} \leq 3 \text{ ‰ } d_1 ; \text{ при стари бандажи } \Delta d_1 \text{ Д} \leq 5 \text{ ‰ } ;$$

$\Delta d_1 \text{ Е}$  - не се контролира, но при новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт трябва да не превишава 6 mm;

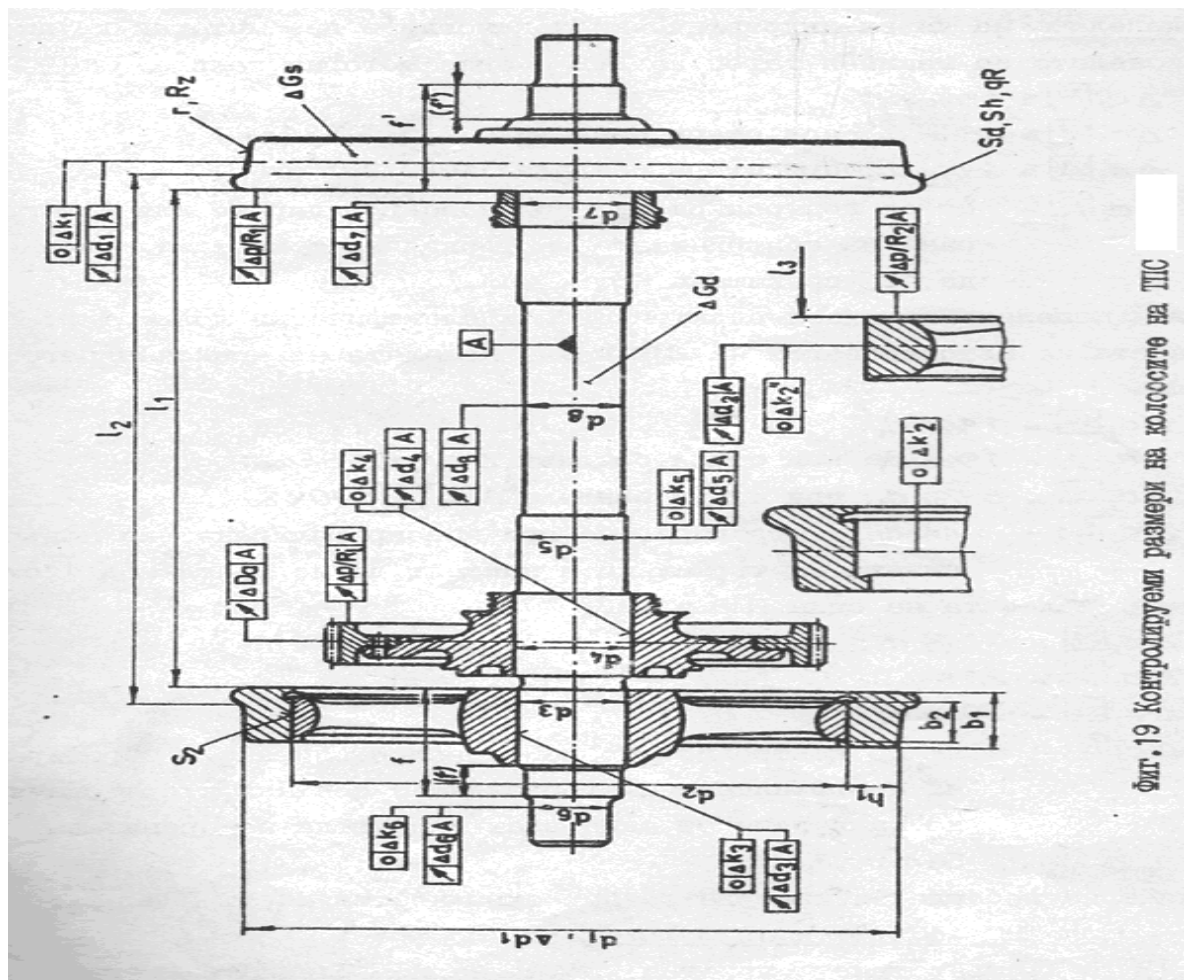
в) между колелата на дизел-електрически и електрически локомотив:

$$\Delta d_1 \text{ Ч} \leq 1 \text{ ‰ } d_1 ;$$

$$\Delta d_1 \text{ З} \leq 1 \text{ ‰ } d_1 ; \text{ при стари бандажи } \Delta d_1 \text{ З} \leq 5 \text{ ‰ } ;$$

$$\Delta d_1 \text{ Д} \leq 3 \text{ ‰ } d_1 ; \text{ при стари бандажи } \Delta d_1 \text{ Д} \leq 10 \text{ ‰ } ;$$

$\Delta d_1 \text{ Е}$  - не се контролира, но при новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт трябва да не превишава 12 mm;



Фиг. 19 Контролируеми размери на колесото на ТПС





**6.3.** Височина на реборда  $S_h$  (измерва се над окръжността на търкаляне); за ТПС 1435 mm.  
 $S_h$  Ч - в съответствие с приетия профил на повърхнината на търкаляне и контакт; за профил БДЖ 2 –  $S_h$  Ч = 28 mm.

$$S_h \text{ З } = S_h \text{ Ч }^{-0,5} \text{ mm ;}$$

$$S_h \text{ Д } = 27 \text{ до } 32 \text{ mm ;}$$

$$S_h \text{ Е } = 25 \text{ до } 36 \text{ mm.}$$

**6.4.** Дебелина на реборда  $S_d$  (измерва се на 10 mm над окръжността на търкаляне); за ТПС 1435 mm.

$S_d$  Ч - в съответствие с приетия профил на повърхнината на търкаляне и контакт за профил БДЖ 2  $S_d$  Ч = 33,15 mm.

$$S_d \text{ З } = S_d \text{ Ч }^{-0,3} \text{ mm ;}$$

$$S_d \text{ Д } = 27 \text{ до } 33,15 \text{ mm ;}$$

$$S_d \text{ Е } = 25 \text{ до } 33,15 \text{ mm – при скорост на движение над } 110 \text{ km/h;} \\ = 22 \text{ до } 33,15 \text{ mm - при скорост на движение равна или под } 110 \text{ km/h;}$$

Нормите за  $S_d$  Д и  $S_d$  Е не се отнасят за средна колоос при триосни талиги; за тези колооси нормите са както следва:

$$S_d \text{ З } = S_d \text{ Ч }^{-0,3} \text{ mm ;}$$

$$S_d \text{ Д } = S_d \text{ Ч } - 6 \text{ mm ;}$$

$$S_d \text{ Е } = S_d \text{ Ч } - 11 \text{ mm – но не по-малка от } 18 \text{ mm ;}$$

**6.5.** Стръмност на реборда, критерий  $q_R$  ;

$q_R$  Ч - в съответствие с приетия профил на повърхнината на търкаляне и контакт;

$$\text{за профил БДЖ 2 - } q_R \text{ Ч } = 11,2 \text{ mm ;}$$

$$\text{за профил БДЖ 2/760 - } q_R \text{ Ч } = 8,5 \text{ mm ;}$$

$$q_R \text{ З } \geq q_R \text{ Ч }^{-0,3} \text{ mm ;}$$

$$q_R \text{ Д } \geq 8 \text{ mm ;}$$

$$q_R \text{ Е } > 6,5 \text{ mm, за ТПС 760 mm - } q_R \text{ Е } > 6 \text{ mm ;}$$

**6.6.** Дебелина на бандажа  $h_1$  (измерва се по окръжността на търкаляне);

$$h_1 \text{ Ч } = 75 \text{ mm; (или в съответствие с одобрените чертежи)}$$

$$h_1 \text{ З } = 55 \text{ до } 80 \text{ mm;}$$

$$h_1 \text{ Д } = 42 \text{ до } 80 \text{ mm;}$$

$$h_1 \text{ Е } \geq 38 \text{ mm за влакови локомотиви;}$$

$$\geq 33 \text{ mm, за маневрени дизелови и електрически локомотиви ;}$$

**6.6.1.** При цяло валцуваните колела размера  $h_1$  се заменя с дебелината на венеца на колелото, който се измерва по външната челна повърхнина на венеца.

**6.6.2.** Норми за дебелината на бандажа за немасови серии ТПС за З и Д не се предписват, а се определят в зависимост от  $h_1$  Ч .

**6.7.** Широчина на бандажа, респективно на заменящата го част при цяловалцувани колела  $b_1$  за локомотиви 1435 mm.

$$b_1 \text{ Ч } = 140 \pm 1 \text{ mm ;}$$

$$b_1 \text{ З } = b_1 \text{ Д } = 140 \pm 1 \text{ mm ; (при нови бандажи);}$$

$$b_1 \text{ З } = b_1 \text{ Д } = 140^{+1}_{-3} \text{ mm ; (при стари бандажи);}$$

$$b_1 \text{ Е } = 140^{+1}_{-4} \text{ mm ;}$$

При измерването на  $b_1$  при деповски ремонт и експлоатация не се включва големината на развалцувания метал (стряхата), вследствие работата на колооста в смисъла на точка 3.14 на раздел V на настоящата инструкция.

**6.8.** Разстояние между вътрешните челни повърхнини на бандажите (респективно съответната част при цяловалцувани колела) на една колоос  $A_R$ , за ТПС 1435 mm

$$A_R \text{ Ч } = 1360^{+2}_0 \text{ mm ; (при колооси с външно лагериране) ;}$$

$$A_R \text{ Ч } = 1360^{+2}_{-2} \text{ mm ; (при колооси с вътрешно лагериране) ;}$$

$$A_R \text{ З } = A_R \text{ Д } = A_R \text{ Ч } \text{ (при нови бандажи) ;}$$





$A_R \underline{З} = A_R \underline{Д} = 1360^{+3}_{-1} \text{ mm}$  (при стари бандажи и външно лагериране);

$A_R \underline{З} = A_R \underline{Д} = 1360^{+1}_{-3} \text{ mm}$  (при стари бандажи и вътр. лагериране);

$A_R \underline{Е} = 1360 \pm 3 \text{ mm}$ ;

Разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите  $A_R$  трябва да се отнася за ненатоварена колоос за  $\underline{Ч}$   $\underline{З}$   $\underline{Д}$  и за натоварена колоос за  $\underline{Е}$ .

**6.9.** Разстояние между външните повърхнини на ребордите на една колоос  $S_R$ ; измерва се на 10 mm над окръжността на търкаляне:

при ТПС 1435 mm  $S_R \underline{Д} = S_R \underline{Е} = 1410$  до 1426 mm;

За локомотивите, които обслужват влакове със скорост на движение  $V 110 \text{ km/h}$  долната граница на това разстояние може да бъде по-малка с 6 mm.

**6.10.** Отклонение от профила на повърхнината на търкаляне и контакт  $r$  (измерва се с шаблон и хлабиномер).

$r \underline{Ч} \leq 0,5 \text{ mm}$ ;

$r \underline{З} \leq 0,5 \text{ mm}$ ; за реборда  $r \underline{З} \leq 1,0 \text{ mm}$ ;

$r \underline{Д} \leq 0,5 \text{ mm}$  - за повърхнината на търкаляне и прехода й;  
 $\leq 1,0 \text{ mm}$  - за реборда;

$\leq 1,5 \text{ mm}$  - при новопрофилиране и коригиране на профила на канални бандажни приспособления от типа ОА;

$r \underline{Е}$  - не се предписва;

Нормите за  $r \underline{Д}$  се отнасят и за случаите, когато не се извършва възстановяване на пълния профил на повърхнината на търкаляне и контакт (новопрофилиране) до  $S_d = 33,15 \text{ mm}$  - т.е., когато се извършва коригиране на профила, нормите се отнасят за отклонение от утвърдените съгласно настоящата инструкция профили за съответните  $S_d$ .

**6.11.** Радиално биене  $\Delta d_1 \underline{А}$  и отклонение на геометричната форма  $q \circ \underline{\Delta k_1}$  на повърхнината на търкаляне и контакт (измерва се в окръжността на търкаляне).

$\Delta d_1 \underline{А} \quad \underline{Ч} \text{ и } \circ \underline{\Delta k_1} \quad \underline{Ч} \leq 0,3 \text{ mm}$ ;

$\Delta d_1 \underline{А} \quad \underline{З} \text{ и } \circ \underline{\Delta k_1} \quad \underline{З} \leq 0,5 \text{ mm}$ ;

$\Delta d_1 \underline{А} \quad \underline{Д} \text{ и } \circ \underline{\Delta k_1} \quad \underline{Д} \leq 0,7 \text{ mm}$  – при скорости на движение  $> 110 \text{ km/h}$ ;

$\leq 1,0 \text{ mm}$  – при скорости на движение  $\leq 110 \text{ km/h}$ ;

$\Delta d_1 \underline{А} \quad \underline{Е} \text{ и } \circ \underline{\Delta k_1} \quad \underline{Е}$  - не се контролират;

**6.12.** Челно биене на повърхнината на търкаляне и контакт  $\Delta p/R_1 \underline{А}$  измерва се на челните повърхнини на бандажите, респективно на венца на цяловалцуваните колела;

$\Delta p/R_1 \underline{А} \quad \underline{Ч} \leq 0,5 \text{ mm}$ ;

$\Delta p/R_1 \underline{А} \quad \underline{З} \leq 0,5 \text{ mm}$ ;

$\Delta p/R_1 \underline{А} \quad \underline{Д} \leq 0,8 \text{ mm}$  - при скорости на движение  $> 110 \text{ km/h}$ ;  
 $\leq 1,0 \text{ mm}$  – при скорости на движение  $\leq 110 \text{ km/h}$ ;

$\Delta p/R_1 \underline{А} \quad \underline{Е}$  - не се контролира;

**6.13.** Качество (грапавост) на обработка на повърхнината на търкаляне и контакт  $R_z$ .

$R_z \underline{Ч} \leq 20 \mu\text{m}$ ;

$R_z \underline{З} \leq 40 \mu\text{m}$ ;

$R_z \underline{Д} \leq 40 \mu\text{m}$ ;



$R_z \underline{Д} \leq 80 \mu\text{m}$ ; при новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт на канални бандажни приспособления от типа ОА ;

$R_z \underline{Е}$  - не се контролира ;

**6.14.** Допустима остатъчна неуравновесеност  $\Delta G_s$  ,  $\Delta G_d$ .

- за отделно колело, статично, мерена по венеца ;

-  $\Delta G_s \underline{Ч} = \Delta G_s \underline{З} \leq 0,5 \text{ kg}$  ;

- за комплектна колоос за всяка страна (измерено в окръжността на търкаляне), динамично, при скорости на движение над 130 km/h (съгласно ISO 1940 клас Q40) ;

-  $\Delta G_d \underline{Ч} = \Delta G_d \underline{З} \leq 127,5 \text{ kgcm}$  ;

**6.14.1.** Неуравновесеността не се контролира при деповски ремонт и в експлоатация.

**6.14.2.** Предписаните норми за  $\underline{З}$  се отнасят за случаите на ремонт на колоосите, свързан с разпресуване и напресуване на колелата за  $G_d$  и със смяна на колела за  $G_s$ .

При новопрофилиране и коригиране на повърхнината на търкаляне в районите по железопътен транспорт да се спазват нормите за  $\underline{Д}$  ако няма указана норма за  $\underline{Е}$ .

**7.** Определят се като контролируеми следните размери със съответните норми за  $\underline{Ч}$ ,  $\underline{З}$ ,  $\underline{Е}$  по отношение на монтажа на елементите на колоосите (фиг. 19):

**7.1.** Диаметър на набивачните повърхнини бандаж - колело  $d_2$ ;

измерва се поотделно за двата елемента.

$d_2 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи

$d_2 \underline{З} = d_2 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} +1 \\ -5 \end{smallmatrix} \text{ mm}$  ;

$d_2 \underline{Д} = d_2 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} +1 \\ -5 \end{smallmatrix} \text{ mm}$  ;

**7.2.** Стегнатост на сглобката бандаж-колело  $S_2$ .

$S_2 \underline{Ч} = S_2 \underline{З} = S_2 \underline{Д} = 1,2 \text{ до } 1,6 \text{ ‰} \cdot d_2$  - при спицови колела

$= 1,3 \text{ до } 1,8 \text{ ‰} \cdot d_2$  - при дискови колела

**7.3.** Диаметър, на набивачните повърхнини на колелото и оста (на главината на колелото и подглавинната част на оста)  $d_3$  ; измерват се поотделно за двата елемента.

$d_3 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи и § 41 на настоящото предписание;

$d_3 \underline{З} = d_3 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \text{ mm}$  ;

**7.4.** Диаметри на набивачните повърхнини на главината на зъбното колело и съответната част на оста  $d_4$  ; измерват се поотделно за двата елемента.

$d_4 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;

$d_4 \underline{З} = d_4 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \text{ mm}$  ;

**7.5.** Диаметри на шийките на оста за опорно-осево лагериране, респективно за лагериране на колоосен редуктор върху оста  $d_5$  .

$d_5 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;

$d_5 \underline{З} = d_5 \underline{Ч}$  - при търкалящи лагери ;

$= d_5 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$  - при плъзгащи лагери (ако конструкцията позволява намаление на диаметъра до 5 mm).

$d_5 \underline{Д} = d_5 \underline{З}$

**7.6.** Диаметри на буксовите шийки на оста  $d_6$ ;

$d_6 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$d_6 \underline{З} = d_6 \underline{Д} = d_6 \underline{Ч}$  - при търкалящи лагери с цилиндрична набивачна повърхнина;

$= d_6 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} 0 \\ -10 \end{smallmatrix}$  - при търкалящи лагери с конична набивачна повърхнина и

диаметър  $d_6$  по-голям от 120 mm;

**7.7.** Диаметри на шийки на оста за монтиране на лабиринтови втулки и други елементи, които не пренасят въртящ момент  $d_7$ ;

$d_7 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$d_7 \underline{З} = d_7 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix} \text{ mm}$  ;

**7.8.** Широчина на венеца на колелата  $B_2$  (без закръгленията);

$b_2 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;



$$b_2 \underline{3} = b_2 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} 0 \\ -4 \end{smallmatrix} \text{ mm} ;$$

7.8.1. Разстояние  $l_3$  .

$l_3 \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$l_3 \underline{3} = l_3 \underline{Ч} \begin{smallmatrix} +5 \\ -1 \end{smallmatrix} \text{ mm} ;$$

7.9. Допустима овалност и коничност на набивачния отвор на бандажа  $\circ \Delta k_2'$ ;

$\circ \Delta k_2' \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\circ \Delta k_2' \underline{3} = \circ \Delta k_2' \underline{Д} \leq 0,20 \text{ mm};$$

7.10. Допустима овалност и коничност на венца на колелото  $\circ \Delta k_2''$  ;

$\circ \Delta k_2'' \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\circ \Delta k_2'' \underline{3} = \circ \Delta k_2' \underline{Д} \leq 0,20 \text{ mm} ;$$

7.11. Допустима овалност и коничност на отвора на главината на колелата  $\circ \Delta k_3'$  ;

$\circ \Delta k_3' \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\circ \Delta k_3' \underline{3} \leq 0,04 \text{ mm} ;$$

Нормата за допустима коничност на отвора на главината на колелата не се отнася за колоосите, които се формират чрез горещо-пресова сглобка.

7.12. Допустима овалност и коничност на подглавинните части на оста  $\circ \Delta k_3'' = \circ \Delta k_4''$ ;

$\circ \Delta k_3'' \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\circ \Delta k_3'' \underline{3} \leq 0,02 \text{ mm} ;$$

7.13. Допустима овалност и коничност на лагерните шийки на оста  $\circ \Delta k_{5,6}$ ;

$\circ \Delta k_{5,6} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\circ \Delta k_{5,6} \underline{3} \leq 0,02 \text{ mm} ;$$

Коничността на части, които се сглобяват чрез пресова сглобка (от 7.9 до 7.13) трябва да бъде в една и съща посока; при това тя трябва да съответства на посоката на набиване.

7.14. Допустимо радиално и челно биене на повърхностите на венца на колелото  $\Delta d_2 \text{ A}$ ,  $\Delta p/R_2 \text{ A}$ ;

$\Delta d_2 \text{ A}$  ,  $\Delta p/R_2 \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;

$$\Delta d_2 \text{ A} , \Delta p/R_2 \text{ A} \underline{3} \leq 0,5 \text{ mm} ;$$

7.15. Допустимо радиално биене на буксовиге шийки на оста  $\Delta d_6 \text{ A}$ ;

$\Delta d_6 \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;

$$\Delta d_6 \text{ A} \underline{3} \leq 0,06 \text{ mm} - \text{при скорости на движение} > 110 \text{ km/h};$$

$$\leq 0,1 \text{ mm} - \text{при скорости на движение} \leq 110 \text{ km/h};$$

7.16. Допустимо радиално биене на подглавинните части на оста  $\Delta d_{3,4} \text{ A}$ ;

$\Delta d_{3,4} \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\Delta d_{3,4} \text{ A} \underline{3} \leq 0,15 \text{ mm} ;$$

7.17. Допустимо радиално биене на местата за вътрешните лагерина оста  $\Delta d_5 \text{ A}$ ;

$\Delta d_5 \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\Delta d_5 \text{ A} \underline{3} \leq 0,1 \text{ mm} ;$$

7.18. Допустимо радиално биене на местата за лабиринтните пръстени на оста  $\Delta d_7 \text{ A}$ ;

$\Delta d_7 \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;

$$\Delta d_7 \text{ A} \underline{3} \leq 0,15 \text{ mm} - \text{при скорости на движение} > 110 \text{ km/h};$$

$$\leq 0,2 \text{ mm} - \text{при скорости на движение} \leq 110 \text{ km/h};$$

7.19. Допустимо радиално биене в средата на оста  $\Delta d_8 \text{ A}$ ;

$\Delta d_8 \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;

$$\Delta d_8 \text{ A} \underline{3} \leq 0,3 \text{ mm} ;$$

7.20. Допустимо челно биене на всички опорни стъпала на оста  $\Delta p/R_x \text{ A}$ ;

$\Delta p/R_x \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи;

$$\Delta p/R_x \text{ A} \underline{3} \leq 0,03 \text{ mm} ;$$

7.21. Допустимо радиално и челно биене на задвижващото зъбно колело  $\Delta D_0 \text{ A}$ ,  $\Delta p/R_i \text{ A}$ ;

$\Delta D_0 \text{ A}$  ,  $\Delta p/R_i \text{ A} \underline{Ч}$  - в съответствие с одобрените чертежи ;



$\Delta D_0 A, \Delta p/R_i A \quad \underline{3} \leq 0,3 \text{ mm}$  - при цилиндрични ЗК ;  
 $\leq 0,1 \text{ mm}$  - при конични ЗК ;

**7.22.** Симетричност на колоосите  $f - f'$  ;  $f - f'' \quad \underline{3} \leq 1 \text{ mm.}$ ;

Когато в района се извършва ремонт на колооси и измерване на контролируеми размери по настоящия параграф, то те трябва да отговарят на нормите за 3 освен ако конкретно не е посочена норма за Д.

**Забележка към точки №№ 6 и 7 от настоящия раздел:**

**1.** Предписаните в тези параграфи чертежни размери Ч и допуски и отклонения към тях да се разглеждат както следва:

- когато в предписанието са указани допуски и отклонения към чертежния размер Ч - валидни са допуските и отклоненията указани от предписанието, а размерите Ч, които се вземат от чертежите се третираят като номинални;

- когато в предписанието не са указани допуски към Ч - валидни са допуските дадени в съответните чертежи.

**2.** Когато указаните в предписанието стойности, на размери допуски и отклонения за 3 и Д са "по-строги" от дадените в чертежната документация - валидни са указаните в предписанието.

**8.** Измерването на всеки контролируем размер на колоосите трябва да се извършва най-малко на 3 места (равнини, сечения) в зависимост от характера на размера, при което за действителен размер се приема средно-аритметичния (когато се отнася за сглобка) или максималния, или минималния (когато се отнася за биене, отклонение от геометрична форма и граничен размер).

**8.1.** Резултатите от всички измервания, се нанасят в комплектен протокол за освидетелстване на колоос образец ЛС 007-4 даден като приложение № 10 към настоящото предписание. Протоколът трябва да бъде подписан от предвидените длъжностни лица и приложен към паспорта на колооста.

**9.** Измерването на контролируемите размери на колоосите трябва да се извършва с измерителни средства, както следва:

**9.1.** Височината (  $S_h$  ), дебелината (  $S_d$  ) и стръмността на ребордите (  $q_R$  ) - със специалния уред тип „ЛСБ 2” в съответствие с „Инструкции”, дадени като приложение № 6 на настоящата инструкция.

**9.2.** Разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите, респективно на венците на цяловалцуваните колела  $A_R$  - със специалния уред тип „ЛСБ 4”, показан на фиг. 20;

**9.3.** Разстоянието между външните повърхнини на ребордите  $S_R$  - със специалния уред тип „ЛСБ 3”, показан на фиг. 21;

**9.4.** Диаметъра на колелата по окръжността на търкаляне  $d_1$  със:

- специален уред тип „ЛСБ 5” при демонтирани от локомотива колооси; уредът е показан на фиг. 22 и може да се използва и за измерване на външния диаметър на венеца на колелото

- специален уред тип „ЛСБ 1” - при монтиране на локомотива колооси, по време на новопрофилиране или корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт на подлокомотивни бандажни стругове и приспособления от типа ОА - в съответствие (с „Инструкции”, дадени като приложение № 7 на настоящото предписание);

**9.5.** Дебелината на бандажите - с ултразвуков дебеломер тип DM 2 - в съответствие с „Инструкции”, дадени като приложение № 8 на настоящата инструкция, или друг утвърден от Изпълнител директор на „Мини Марица-изток” ЕАД специален уред;

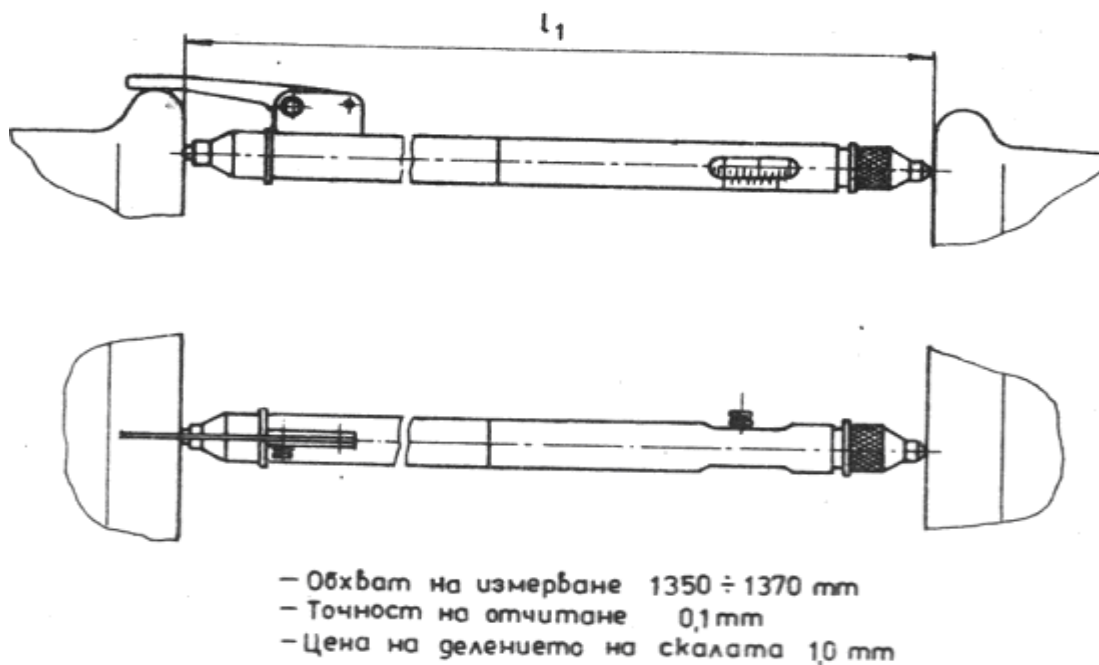
**9.6.** Диаметрите  $d_2, d_3, d_4, d_5, d_6, d_7$  и други, отклоненията от правилната геометрична форма  $\bigcirc \Delta k_x$  широчините  $B_1, B_2$  и други - с универсални шублери, микрометри и вътримери с необходимата точност ( 0,1 и 0,01 mm ) и с необходимия обхват на измерване;

**9.7.** Радиалното и челно биене - с измервателни часовници с точност 0,01 mm монтирани на стабилни стойки; при тези измервания задължително е поставянето на оста или колооста на специален стенд за измерване (фиг.22<sup>a</sup>) или подходящ струг;

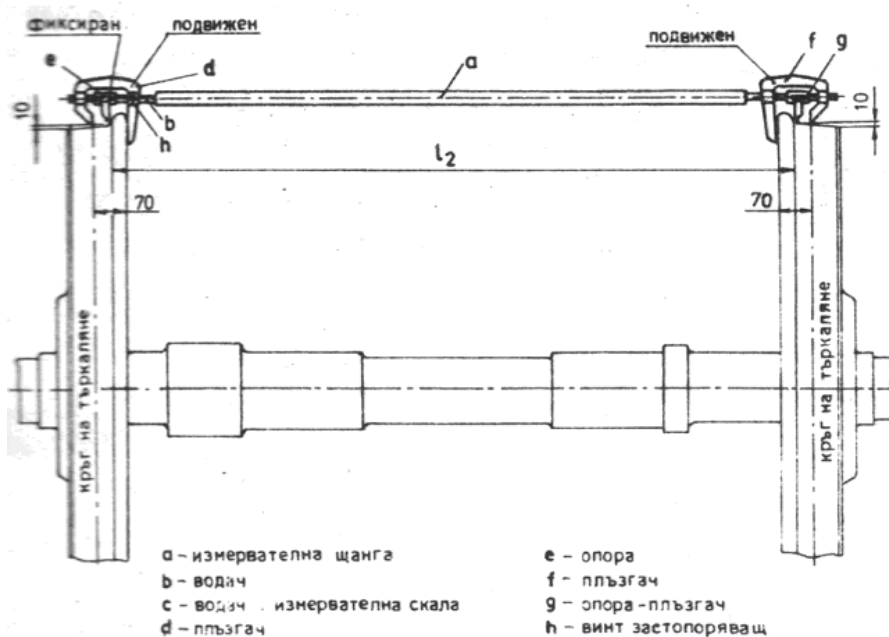
**9.8.** Качеството (грапавостта) на повърхнината на търкаляне и контакт (  $R_z$  ) се измерва,



със специален уред с опипвач (например „Пертометър СЗА”) или еталонни плочки;

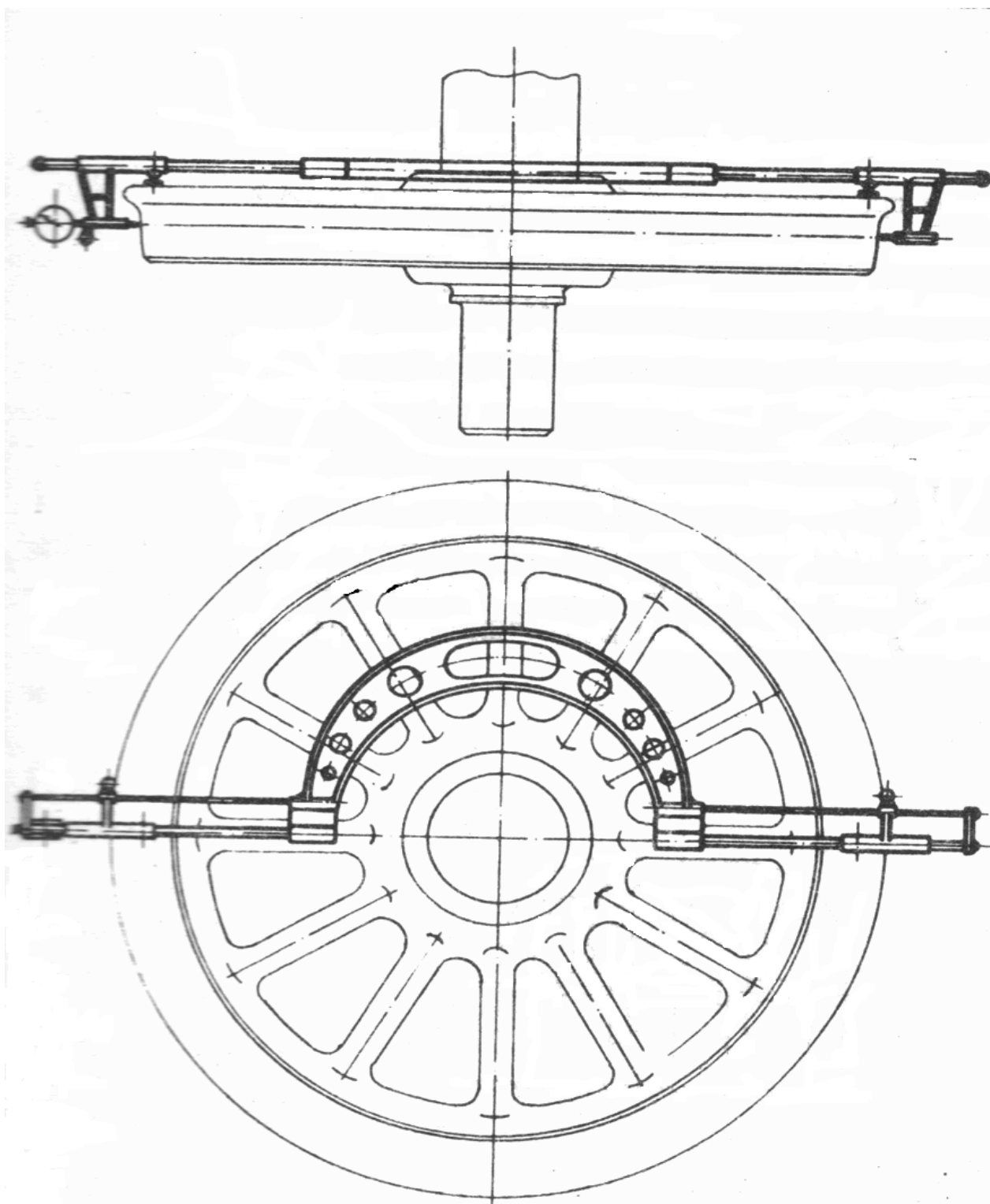


Фиг. 20. УРЕД ЗА ИЗМЕРВАНЕ РАЗСТОЯНИЕТО МЕЖДУ  
ВЪТРЕШНИТЕ ЧЕЛНИ ПОВЪРХНИНИ НА БАН-  
ДАЖИТЕ  $A_R$  ТИП АСБ4



Фиг. 21. УРЕД ЗА ИЗМЕРВАНЕ РАЗСТОЯНИЕТО МЕЖДУ  
ВЪНШНИТЕ ПОВЪРХНИНИ НА РЕБОРДИТЕ  $S_R$   
ТИП АСБ3





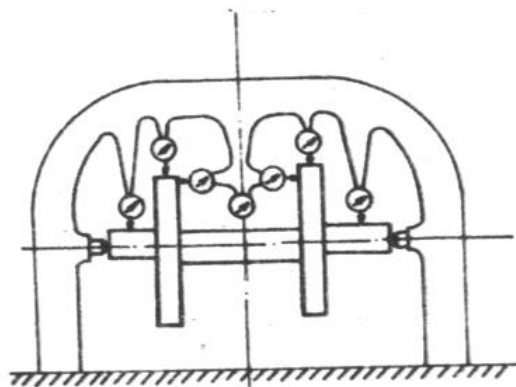
Фиг.22 Уред за измерване на диаметъра на колелата по окръжността на търкаляне "ЛСБ 5"



**9.9.** Отклонението от профила на повърхнината на търкаляне и контакт се проверява чрез шаблон за дадения профил и хлабиномер; шаблоните на предписаните стандартни профили са дадени в приложение № 9 на настоящото предписание;

**9.10.** Статичната и динамична неуравновесеност на колелата и колоосите  $\Delta G_s$  и  $\Delta G_d$  съответно на стенд и балансировъчна машина;

Не се разрешава използването на други измерителни средства за контролируемите размери на колоосите, освен предписаните в тази точка, без писмено разрешение на Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД.



Фиг. 22<sup>a</sup> Стенд за измерване на колооси

## V. НЕИЗПРАВНОСТИ ПО КОЛООСИТЕ И ЕЛЕМЕНТИТЕ

**1.** Неизправности по колоосите, включително по техните елементи, са всички отклонения от допустимите геометрични размери, дефекти в материала, от които са изготвени, износвания и повреди получени по време на експлоатация, аварийни случаи или ремонт, съхранение и транспорт, които се отразяват отрицателно на якостните и ходови качества и на дълготрайността на колоосите или на безопасността на движението.

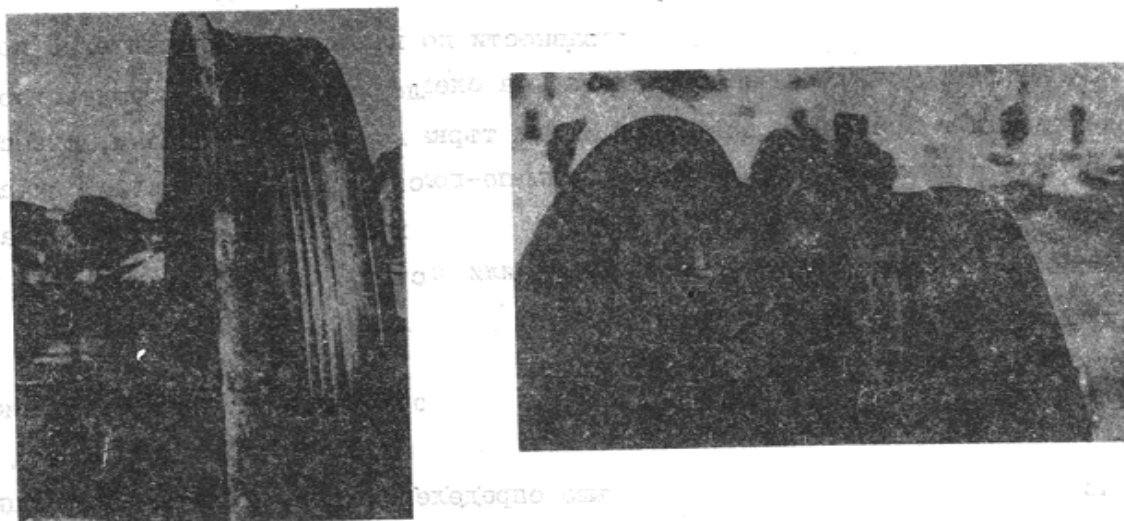
**2.** Неизправности с определен от настоящата инструкция характер могат да бъдат отстранявани чрез ремонт, а други неизправности, също определени от настоящото предписание, не могат да бъдат отстранявани чрез ремонт и съответния елемент на колосооста с неизправност трябва да се извади от употреба.

**3.** Неизправностите по повърхнината на търкаляне и контакт, респективно по бандажите и цяловалцуваните колела, са следните:

**3.1.** Образуване на канали и бразди по повърхнината на търкаляне с широчина приблизително равна на дълбочината ѝ / или по-голяма (фиг. 23).

**Причина:** Използване на калодка с нехомогенен състав или с твърди включения;

**Метод на контрол:** визуален, измерване с шублер;



Фиг. 23 Канали и бразди по повърхнината на търкаляне

**3.2.** Образуване на плоски места (фиг. 24); представлява износване във вид на плоскост и загряване на част от повърхнината на търкаляне; могат да бъдат едно или няколко овални петна;

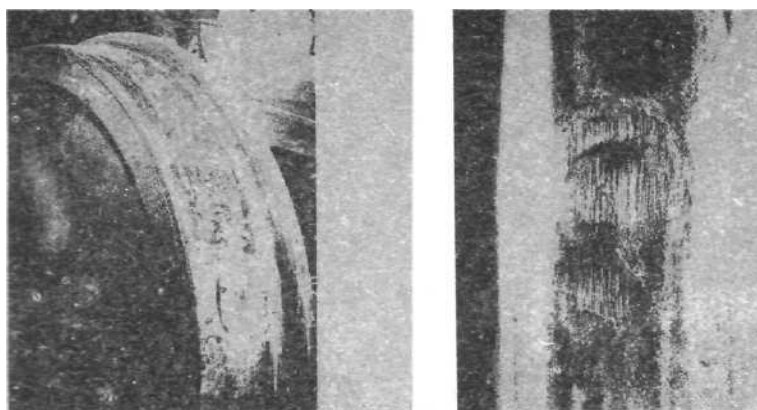
**Причина:** Плъзгане на колелото по релсите вследствие спиране или задържане (спирачно действие или използване на спирателна обувка);

**Метод за контрол:** Визуално, измерване на дължината на петното с шублер;

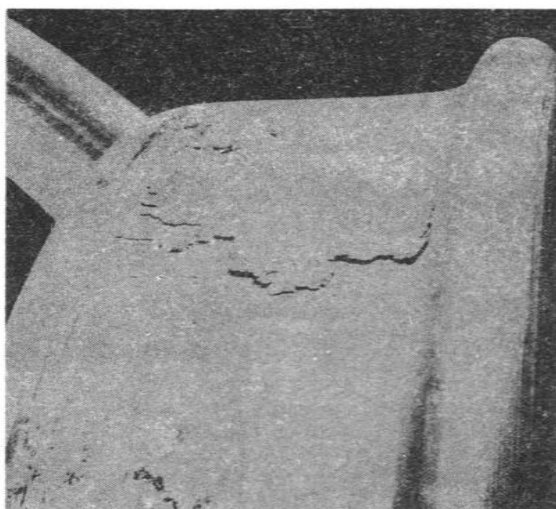
**3.3.** Образуване на плоски места със завличане на метал (фиг. 25); напластяването на метал е от релсите или калодките;

**Причина:** Прекалено силно задействане на спирачката, несъобразено с качествата на материала (на калодки, на бандажи, на релси);

**Метод за контрол:** Визуален, измерване на дължината на петното с шублер ;



Фиг. 24 Плоски места по повърхнината на търкаляне

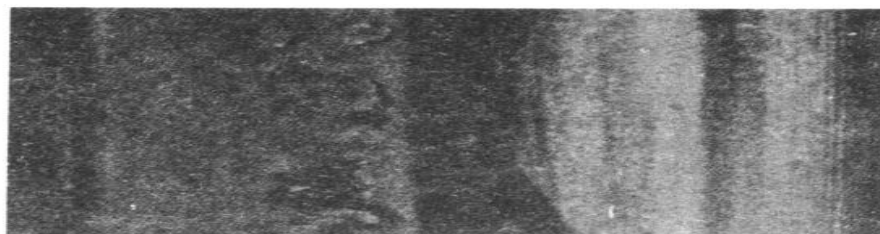


Фиг.25 Плоско място със завличане на метал по повърхнината на търкаляне

**3.4.** Откъртвания на метал, образуване на дупки и язви по повърхнината на търкаляне (фиг. 26);

**Причина:** Прекомерно натоварване в областта на повредите;

**Метод на контрол:** Визуален, измерване на размерите с шублер;



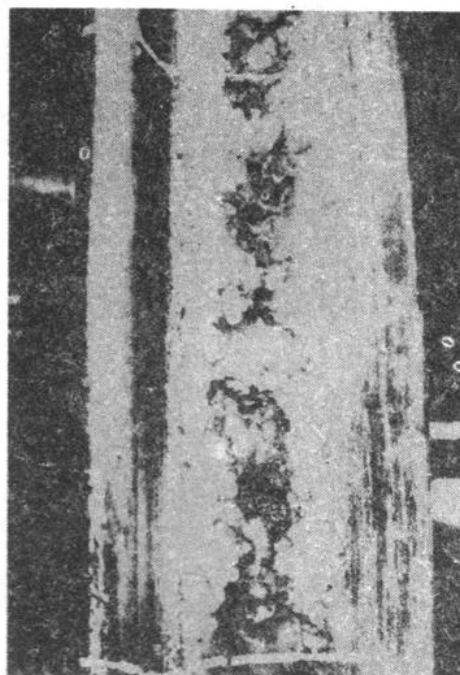
Фиг.26 Откъртвания, образуване на язви и дупки по повърхнината на търкаляне

**3.5.** Олющване на повърхнината на търкаляне (фиг. 27); тази повреда най-често се появява





по цялата обиколка на повърхнината на търкаляне във вид на „W” - образни или „С” - образни пукнатини, които по-късно довеждат до откътрване на люспи метал;



Фиг.27 Олюшване на повърхнината на търкаляне

**Причина:** Прекомерно натоварване за дадения диаметър на колелото или неподходящо качество на материала на бандажите или цяловалцуваните колела;

**Метод на контрол:** Визуално или с лупа 5 х;

**3.6.** Образуване на петна от локално прегряване, при което по работната повърхнина има цветни петна, които обикновено са разпределени равномерно по цялата обиколка;

**Причина:** Силно локално прегряване вследствие спирачно действие или плъзгане на колооста;

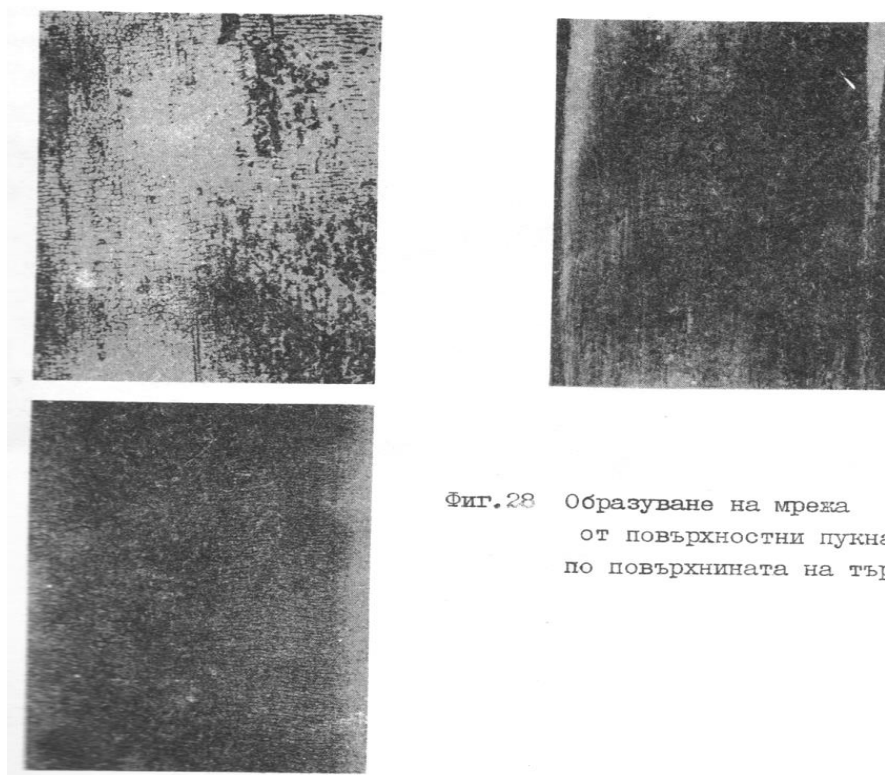
**Метод на контрол:** Визуално;

**3.7.** Образуване на мрежа от повърхностни пукнатини, при което са възможни и локални откътрвания на метални люспи (фиг. 28);

**Причина:** Изменение на качествата на метала в повърхностния слой под въздействието на спирачната калодка;

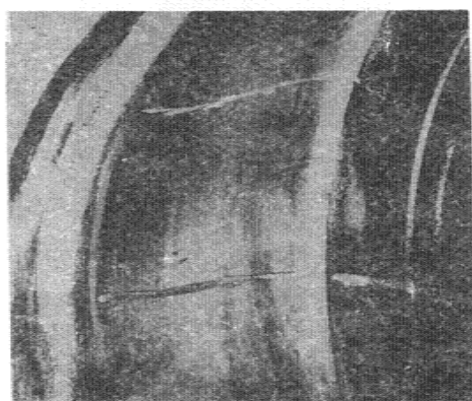
**Метод на контрол:** Визуално или с лупа 5 х ;



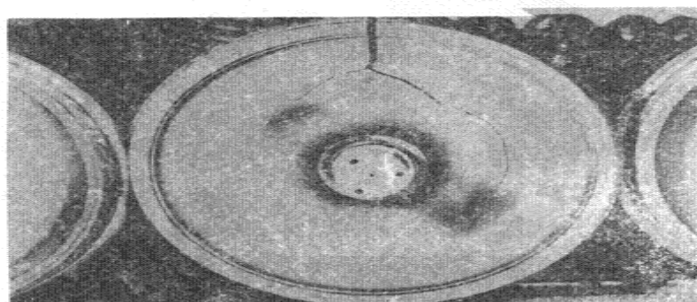


Фиг.28 Образуване на мрежа  
от повърхностни пукнатини  
по повърхнината на търкаляне

**3.8.** Образуване на радиални пукнатини на повърхнината на търкаляне (фиг. 29); най-често са успоредни на оста на колооста и могат да се развият, като пукнатини вследствие умора на материала до пълно скъсване на бандажа, респективно на цяловалцуваното колело до самата главина;



а.



б.

Фиг.29 Радиални пукнатини по повърхнината на търкаляне  
а. на бандаж  
б. на цяловалцувано колело, довеждаща до  
цялостното му счупване



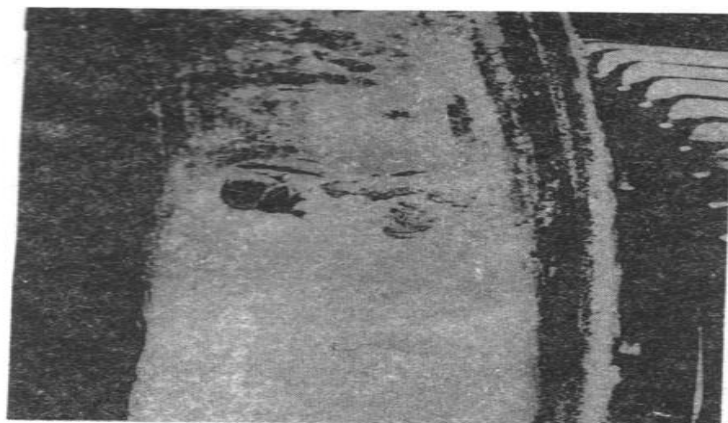
**Причина:** Прекомерно и многократно повтаряно прегряване чрез спирачните калодки; възникването на такива пукнатини се улеснява и от горно окачване на спирателните обувки;

**Метод на контрол:** Визуално;

**3.9.** Поява на разслоен метал („плена”) по повърхнината на търкаляне (фиг. 30);

**Причина:** Дефект на материала, от който са изготвени бандажите и цяловалцуваните колела (кухина в заготовката, която при валцуването е била смачкана) ;

**Метод за контрол:** Визуално, когато се появи на повърхнината на търкаляне и чрез "ултразвукова дефектоскопия при производството и преди монтирането им.



Фиг. 30 Разслоен метал („плена”)

**3.10.** Разчупен бандаж (части от реборда или повърхнината на търкаляне са откъртени); откъртванията имат грапава и зърнеста повърхнина с ясно изразени концентрични линии от умора на материала (фиг. 31);

**Причина:** Дефект в материала, който би могъл да бъде открит чрез ултразвукова дефектоскопия ;

**Метод за контрол:** Визуално;

**3.11.** Скъсване на бандаж вследствие концентратори на напрежение; пукнатина, която е в равнина преминаваща през оста на колооста и чиито произход е в концентратор на напрежения; развива се в масата на бандажа или венеца на цяловалцуваното колело, най-често до пълното му счупване, разкъсване;

**Причина:** Налице е концентратор на напрежения, като например:

- маркировка по външната челна повърхнина, извършена „на студено” чрез инструмент с остри ръбове (фиг. 32);

- увреждания от рамо на струг при обработка на колоостите (бандажите);

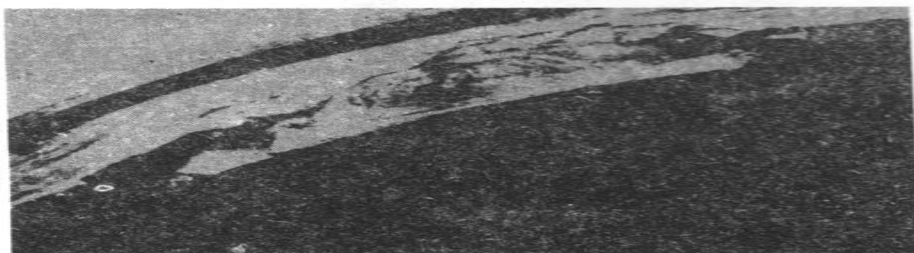
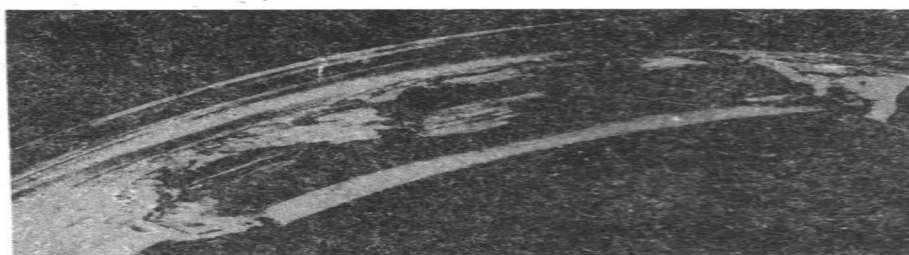
- други механични увреждания ;

**Метод за контрол:** - визуално;

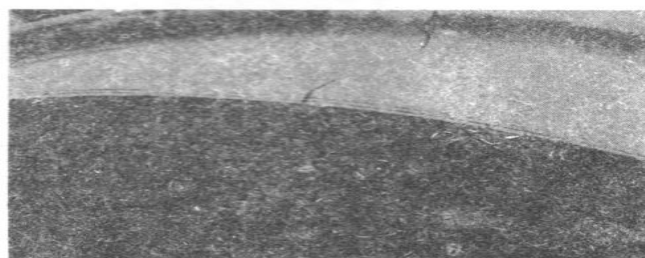
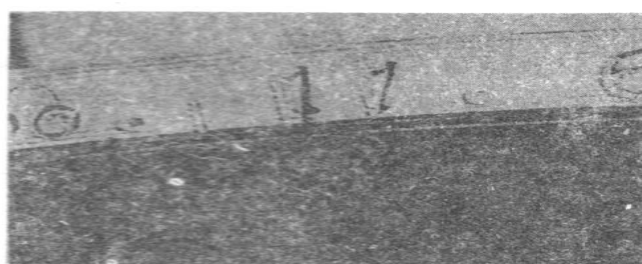
**3.12.** Побитости по ребордите и повърхнината на търкаляне и контакт вследствие удари в друго тяло;

**Причина:** Удари на реборда и повърхнината на търкаляне с релсите и други елементи на железния път при дерайлирования, преминаване през стрелки, неправилно манипулиране с колоостите по време на ремонт и други;

**Метод на контрол:** Визуално, измерване на размерите с шублер;



Фиг.31 Разчупен бандаж



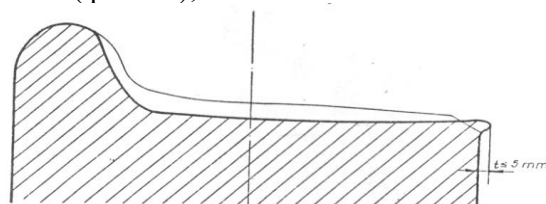
Фиг.32 Скъсване на бандаж вследствие маркировка "на студено"

**3.13.** Пукнатини в областта на външната повърхнина на реборда и прехода на повърхнината на търкаляне при възстановяване дебелината на реборда чрез електродъгова наварка;

**Причина:** Проведена некачествена електродъгова наварка на реборда;

**Метод за контрол:** Визуално и чрез лупа 5 х, ултразвуков дефектоскоп;

**3.14.** Образуване на ръб (стриха) от развалцуван материал на външното скосяване на повърхнината на търкаляне (фиг. 33);



Фиг.33 Образуване на ръб ("стриха") от развалцуван материал по външното скосяване на повърхнината на търкаляне





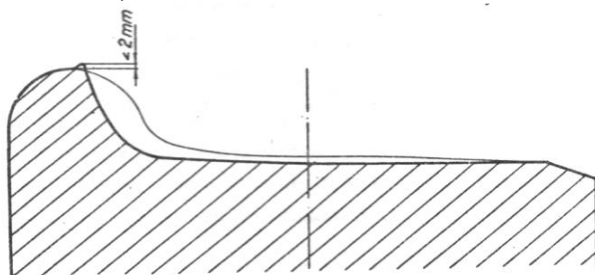
**Причина:** При твърде бързо развитие - високи контактни напрежения по повърхнината на търкаляне или ниски якостни качества на материала, от който са изработени бандажите и цяловалцуваните колела;

**Метод на контрол:** Визуално и измерване на широчината на ръба с шублер - дълбокомер;

**3.15.** Ръб на върха на реборда, вследствие развалцуване на метал от външната повърхнина на реборда (фиг. 34);

**Причина:** Високи контактни напрежения или ниски якостни качества на материала на бандажите и цяловалцуваните колела;

**Метод за контрол:** Измерване с шублер - дълбокомер или оценка с уред ЛСБ-2, съгласно предписания;



Фиг. 34 Ръб на върха на реборда

**3.16.** Нарушена сглобка между бандажа и колелото („разхлабен”, „превъртял” бандаж);

**Причина:** Прекомерно прегряване вследствие спиране, недостатъчна дебелина на бандажа, недостатъчна стегнатост при формиране на сглобката и други;

**Метод за контрол:** При наличието на един от следните три признаци се счита, че сглобката между бандажа и колелото е нарушена:

- разместване на маркировката специално направена за контрол съгласно точка 8 от раздел III на настоящото предписание;

- неясен, тъп звук при удари с чук по повърхнината на търкаляне;

- изхвърляне на ръжда от сглобката бандаж - колело;

**3.17.** Неплътност на осигурителния пръстен в канала на бандажа;

**Причина:** Грешка при обработване на канала или недостатъчно валцуване след поставянето на пръстена, употреба на несъответен профил за осигурителния пръстен;

**Метод за контрол:** Измерване с хлабиномер, очукване на пръстена и покриващата го част от бандажа.

**4.** Неизправности по колелата са:

**4.1.** Пукнатини в областта на главината (фиг. 35);

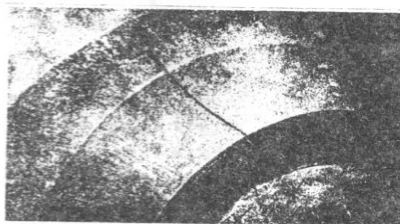
**Причина:** Неправилна сглобка на колелото върху оста, несъответстващо качество и дефекти на материала на колелото, технологични грешки при електродъгово възстановяване на вътрешния диаметър на главината и други

**Метод на контрол:** Визуално и лупа 5 х.

**4.2.** Разхлабване на пресовата сглобка между колелото и оста;

**Причина:** Неспазване на предписаната стегнатост на сглобката или на качество на обработка на повърхнината;

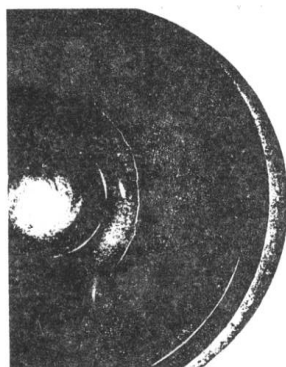
**Метод за контрол:** Визуално, чрез проверка на маркировката съгласно точка 8 на раздел III на настоящото предписание и чрез проверка състоянието на клина при колоосите с щангово задвижване; чрез опит за разпресоване;



Фиг.35 Пукнатина в главина на дисково колело  
вследствие твърде голяма стегнатост на  
сглобката или дефект в материала

Омасляването на фугата между главината и оста все още не е доказателство, че пресовата оглобка е нарушена.

#### 4.3. Пукнатини по дисковите колела (фиг. 36);



Фиг.36 Пукнатина на дисково колело вследствие  
умора на материала

**Причина:** Наличие на напрежения, които водят до умора на материала, започващи най-често от повърхностни или вътрешни дефекти на материала и конструкционни отвори;

**Метод на контрол:** Визуално и лупа 5 х;

#### 4.4. Пукнатини по спиците на звездите;

**Причина:** Също като в (3);

**Метод на контрол:** Също като в (3);

#### 4.5. Пукнатини по венца на колелата;

**Причина:** Механични увреждания от инструменти и предмети с остри ръбове, наличие на прекомерно високи напрежения в материала вследствие неправилна сглобка бандаж-колело, технологични грешки при електродръгово възстановяване на външния диаметър на венца;

**Метод за контрол:** Визуално и лупа 5 х;

#### 4.6. Изкривяване на отделни елементи на колелата (много рядко);

**Причина:** Много силен удар при дерайлиране, катастрофа и други;

**Метод за контрол:** Прецизно измерване с измервателни инструменти.

#### 5. Неизправности по осите са:

##### 5.1. Изкривяване на осите;

**Причина:** Удари по колооста или оста при дерайлирания и катастрофи; по-рядко вследствие недостатъчно якостно оразмеряване на оста;

**Метод за контрол:** Прецизно измерване на специален стенд или центрови колоосен струг на радиалното и челно биене на отделните повърхнини и други геометрични размери в съответствие с точки №№ 6 и 7 на раздел IV на настоящата инструкция.

##### 5.2. Надиране на повърхнини;





**Причина:** Превъртане и преместване на монтирани върху осите елементи, съприкосновение с други части вследствие повреда и други;

**Метод за контрол:** Визуално и измерване с микрометър;

**5.3.** Побитости и наранявания по отговорните и по-малко отговорните повърхнини (части) на оста;

**Причина:** Удари по оста от всякакъв характер, включително неправилно манипулиране с оста при ремонт и съхранение;

**Метод за контрол:** Визуално и прецизно измерване;

**5.4.** Напречни, надлъжни и коси пукнатини на оста; цялостно счупване на оста;

**Причина:** Недостатъчно якостно оразмеряване на оста и произтичащата от това якостна умора; развитие на микропукнатини вследствие прегряване на отделни повърхнини (например превъртане на вътрешни пръстени на търкалящи лагери, газопламъчно нанасяне на възстановително покритие и други); сглобка ос-главина с прекомерно голяма стегнатост или отсъствие на освобождаващи от концентрация на напрежения канали в главините; използване на неподходящ материал за направата на оси; несъответстващо качество (грапавост) на обработените повърхнини и преходите (холкелите) между тях и други;

**Метод за контрол:** Пенетрантна, магнетомулсионна, ултразвукова и вихровотокова дефектоскопия;

**5.5.** Вътрешни дефекти в материала на осите (разслоен метал, включвания с друга структура или материал, всмукнатини и други) - много рядко;

**Причина:** Дефекти при изготвяне на заготовките и изковаването на осите;

**Метод за контрол:** Ултразвукова дефектоскопия;

**5.6.** Корозионни увреждания;

**Причина:** Прилагане на неподходящи мазилни средства, отсъствие на антикорозионно покритие на свободните повърхнини, некомпетентно съхранение и транспорт ;

**Метод за контрол:** Визуално, евентуално измерване на дълбочината;

**5.7.** Подбита или износена резба на буксовите шийки;

**Причина:** Съгласно определението;

**Метод за контрол:** Визуално и измерване;

**5.8.** Износване на повърхнини и други повреди по осите;

**Причина:** Износванията са вследствие нормална или ненормална работа на допиращите се повърхнини, а останалите повреди могат да бъдат вследствие въздействия от най-различен характер;

**Метод за контрол:** Прецизни измервания и внимателен визуален контрол.

**6.** Неизправности по задвижващото зъбно колело са (фиг. 37):

**6.1.** Износване и нарушаване на еволвентата на работната повърхнина на зъбите, механична корозия (питинг), пукнатини, откъртвания и побитости по зъбите; пукнатини по венеца и тялото на зъбното колело;

**Причина:** Прекомерно високи контактни напрежения, несъответстващ материал и несъответстваща термообработка, употреба на неподходящи масла, неправилен монтаж, попадане на чуждо тяло и други; нормално износване;

**Метод за контрол:** Визуално, лупа 5 х, прецизни измервания;

**6.2.** Побитости и износване на повърхнината на сглобката на зъбното колело към главината, на отворите за скрепителните или пас-болтове; разхлабване на сглобката между зъбното колело и главината;

**Причина:** Некомпетентен ремонт, неподходящи скрепителни и осигурителни елементи;

**Метод за контрол:** Визуално, чрез очукване и измервания;

**7.** Неизправности по кривошипите са:

**7.1.** Пукнатини, побитости, надирание, износване, корозионни увреждания и други по работната повърхнина на кривошипите;

**Причина:** Като в точка 5 на настоящия раздел;

**Метод за контрол:** Като в точка 5 на настоящия раздел.



7.2. Разхлабване на сглобката кривошип-звезда;

**Причина:** Като в точка 4.2 от настоящия раздел;

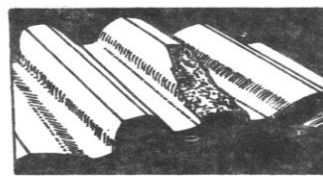
**Метод за контрол:** Визуално, чрез очукване и опит за разпресуване;

8. Неизправности по главините на задвижващите зъбни колела;

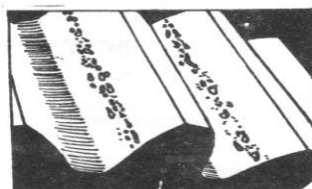
8.1. Пукнатини в областта за сглобката към оста, в тялото и фланеца, износване на повърхнината на сглобката към задвижващото зъбно колело, разбиване на отворите за скрепителните и пас-болтовете;



а. Счупване на зъб вследствие умора на материала



б. Счупване на зъб вследствие попадане на чуждо тяло



в. Механична корозия /питинг/

Фиг. 37 Повреди по зъбите на задвижващото зъбно колело на колооса

**Причина:** Както в точки 4.1 и 4.3 и 6.2 на настоящия раздел.

**Метод на контрол:** Както в точки 4.1 и 4.3 и 6.2 на настоящия раздел;

8.2. Разхлабване на пресовата сглобка между главината и оста;

**Причина:** Както в точка 6.2 на настоящия раздел;

**Метод за контрол:** Визуално и чрез очукване;

9. За откриване на повърхностни пукнатини по бандажите, цяло валцуваните колела, звездите, дисковете, осите, кривошипите, зъбните колела, главините на зъбните колела освен посочените методи на контрол се препоръчва прилагане на пенетрантна магнито-емулсионна, и вихровотокова дефектоскопия, а за откриване на скрити дефекти - ултразвукова дефектоскопия.

## VI. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОЛООСИТЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ

1. Всяка колоос на единица ТПС в експлоатация трябва да притежава предвидените обозначения при производството, ремонта и освидетелствуването ѝ съгласно точки №№ 27 и 28 на раздел III от настоящата инструкция, технически паспорт и да отговаря на изискванията дадени в следващата точка.

Отговорност за експлоатацията на единици ТПС с колооси, които не отговарят на тези изисквания, носят длъжностните лица, пряко свързани с експлоатацията, пускането в експлоатация след ремонт или резерв, измерването и прегледа на ТПС, респективно на колоосите.

2. Забранява се да се експлоатират локомотиви (да обслужват влакове, да извършват маневра и др.) и да се превозват в студено състояние в състава на влакове, чиито колооси не отговарят на изискванията по контролируемите размери (по отношение взаимодействието на колоосите с железния път) за експлоатация в съответствие с точка 6 на раздел IV или имат някоя от по-долу изброените неизправности в смисъла на точки от 3 до 8 на раздел V от настоящата инструкция, а именно:



**2.1. Височина на реборда  $S_h$ .**

**за ТПС 1435 mm - по-голяма от 36 mm и по-малка от 25 mm.**

**2.2. Дебелина на реборда  $S_d$ , измерена на 10 mm над окръжността на търкаляне;**  
**за ТПС 1435 mm**

**при скорост на движение  $> 110$  km/h. по-малка от 25 mm и по-голяма от 33,15 mm.;**  
**при скорост на движение  $\leq 110$  km/h. по-малка от 22 mm и по-голяма от 33,15 mm;**

**2.3. Стърмност на реборда (критерий  $q_R$ )**  
**за ТПС 1435 mm - по-малка от 6,5mm;**

**2.4. Дебелина на бандажите  $h_1$ , респективно на венца при цяловалцуваните колела по-малка от:**

**- влакови локомотиви - 38 mm**

**- маневрени локомотиви - 33 mm**

В съответствие с точка 6 на раздел III от настоящото предписание бандажите и цяловалцуваните колела могат да бъдат в експлоатация докато маркировъчният канал по челната им повърхнина е напълно незасегнат от износване.

**2.5. Широчина на бандажите  $B_1$  респективно на заменящата ги част при цяловалцуваните колела.**

**за ТПС 1435 mm. локомотиви – по-малка от 136 mm и по-голяма от 141 mm.**

**2.6. Разстояние между вътрешните челни повърхнини на бандажите, респективно на заменящата ги част при цяловалцуваните колела.**

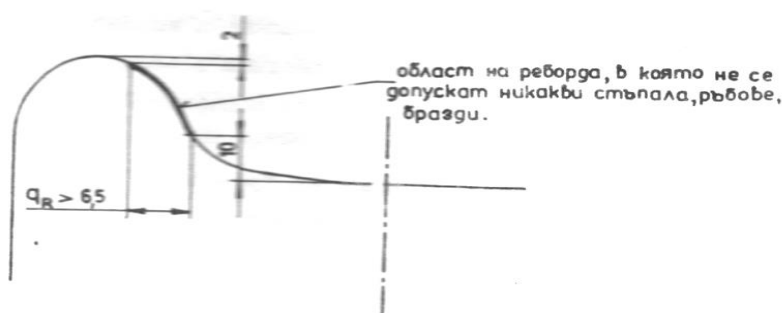
**за ТПС 1435 mm - по-голямо от 1363 mm и по-малко от 1357mm.**

**2.7. Разстояние между външните повърхнини на ребордите  $S_R$ .**

**за ТПС 1435 mm - по-малко от 1410 mm и по-голямо от 1426 mm при допускане на отклоненията в съответствие със забележките към алинея (9) § 57;**

**2.8. Канали и бразди по повърхнината на търкаляне и прехода ѝ към реборда с дълбочина по-голяма от 2 mm и широчина по-голяма от 12 mm. Не се допуска наличието на никакви ръбове, канали, стъпала, развалцуван материал и бразди по външната повърхнина на ребордите и външната част на върха на реборда (на 2 mm под най-високата му част) съгласно фиг. 38.**

Допускат се само ръбове по върха на реборда (фиг. 34), чиято височина е по-малка от 2 mm.



Фиг. 38. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ВЪНШНАТА ПОВЪРХНИНА НА РЕБОРДА.

**2.9. Плоски места, плоски места със завличане на метал по повърхнината на търкаляне със стрела по-голяма от:**

**- за ТПС със скорост на движение над 80 km/h - 0,7 mm-,**

**- за ТПС със скорост на движение равна или под 80 km/h -1,0 mm.**

**Забележка към алинея (9).**

Стрелката на плоското място се определя по формулата:

$$f = l_f^2 : 4d_1$$

където  $f$  = стрелка на плоското място в mm ;

$l_f$  = дължина на плоското място в mm ;



$d_1$  = диаметър на окръжността на търкаляне в mm (приблизително).

**2.10.** Откъртвания на метал, образуване на дупки, на мрежа от повърхностни пукнатини, на повърхностни пукнатини, на радиални топлинни пукнатини по повърхнината на търкаляне и контакт, разчупен бандаж, цялостно скъсан бандаж, пукнатини в областта на външната повърхнина на реборда и прехода на повърхнината на търкаляне;

**2.11.** Поява по повърхнината на търкаляне на „разслоен” метал („плени”), независимо от големината и формата им;

**2.12.** Побитости по ребордите и повърхнината на търкаляне и контакт с дълбочина по-голяма от 2 mm.

**2.13.** Образуване на ръб (стряха) от развалцуван метал на външното скосяване на повърхнината на търкаляне и контакт с големина по-голяма от 5 mm.

**2.14.** Нарушена сглобка между бандажа и колелото („разхлабен”, „превъртял” бандаж).

**2.15.** Пукнатини във всички части на колелата, разхлабване на пресовата сглобка колело-ос.

**2.16.** Пукнатини, побитости, надирания на повърхнини на осите.

Допускат се само побитости, чиито дълбочини не превишава 2 mm и площ по-малка от 2 cm<sup>2</sup> след съответното закръгляване, на ръбовете чрез шлифване.

**2.17.** Изкривяване на осите (в смисъла на точка 5.1 на раздел V от настоящата инструкция) по-голямо от 2 mm, пресметнато като максимална разлика от 3 измервания в равнини, разположени на 120°. помежду си, на разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите ( $A_R$ );

Това изискване се прилага само в случаите на преглед на колоосите на ТПС след дерайлиране, удар с друг подвижен състав или МПС и при ремонт на колоосите.

След демонтаж на извадена от експлоатация колоос поради изкривяване по-голямо от 2 mm същата се подлага на измерване на специален стенд или колоосен струт ;

**2.18.** Нарушаване на пресовата сглобка между кривошип и колело на колооса.

## VII. ПРЕГЛЕДИ И ОСВИДЕТЕЛСТВАНЕ НА КОЛООСИТЕ

**1.** За да се осигури изискуемото техническо състояние на колоосите по време на тяхното използване се извършват:

- обикновен преглед;
- преглед с измервания;
- преглед след дерайлиране и катастрофа;
- обикновено освидетелстване;
- пълно освидетелстване;

**2.** Обикновеният преглед цели установяване на годността на колоосите по време на експлоатация, като съставна част от локомотив (при монтирано в тях състояние) чрез визуален контрол, очукване с чук и при необходимост ползване на други средства:

**2.1.** Обикновеният преглед се извършва: от локомотивните бригади - при всяко приемане и предаване на локомотивите в районите по железопътен транспорт, регионите и пунктовете за смяна на локомотивните бригади; от бригадите по експлоатационните прегледи - на всеки ЕП на единицата ТПС; от машинист инструктор, локомотивен - при всяко пътуване с локомотива;

**2.2.** Извършването на обикновения преглед се регистрира специално в:

- бордовия дневник на локомотива при извършването му от локомотивните бригади и от пътуващия с локомотива машинист инструктор, локомотивен;

**Например:** 03.11.2016 г. Колоосите са прегледани и няма забелязани неизправности;

Машинист, локомотивен - (п) Иванов

или

„06.03.2016г. Колоосите са прегледани, първи десен бандаж е разхлабен, локомотив 06-113 се спира от експлоатация в 22.00 ч.- машинист инструктор, локомотивен - (п) Златанов”;



- в дневника за извършените ЕП при бригадите за извършване на ЕП – от ръководителя на бригадата за ЕП;

**2.3.** По време на обикновения преглед се проверява за:

- неизправности по повърхнината на търкаляне - плоски места, канали, ръбове, откъртвания, олющвания, всички видове пукнатини, побитости, образуване на ръб (стряха) от развалцуван материал, поява на разслоен метал и други;

- разхлабен бандаж;

- пукнатини във всички части на колелата, разхлабване на пресовата стглобка колело-ос;

- пукнатини, побитости, надирания по видимите части на осите;

- разхлабване на кривошип ;

- повреда на други детайли от ходовата част, които могат да доведат до повреда на колоосите (буксови лагери и други).

**2.4.** При констатиране по време на обикновения преглед на каквито и да са неизправности в смисъла на точка 2 на раздел VI от настоящата инструкция, локомотива се спира от експлоатация и колоосите с неизправност се подлагат на преглед с измервания или обикновено освидетелствуване в зависимост от неизправността и при потвърждаване на констатацията - на необходимия ремонт;

**3.** Прегледът с измервания, цели установяване на годността на колоосите включително измерване, на изменяемите вследствие износване контролируеми размери, при излизане на локомотива от депокски ремонт в монтирано състояние, чрез визуален контрол, очукване и прилагане на измервателни средства.

**3.1.** Прегледът с измерване се извършва по време на всеки ТП, МПР и ГПР на локомотивите, при ремонт по необходимост на ходовата им част, при смяна на бандажи, при новопрофилиране и корегирание на профила на бандажите на обикновени и канални бандажни стругове, а когато е необходимо на ЕП и по време на експлоатация в районите по железопътен транспорт, в регионите, в пунктове за ЕП но не по-рядко от 1 път на 15 календарни дни за влаковите локомотиви и от 1 път на 30 календарни дни за маневрените локомотиви;

В случай, че дебелината на реборда  $S_d$  на даже само един от бандажите (респективно на цяловалцуваните колела) на локомотива е по-малка от 24 mm трябва да се извършва преглед с измерване най-много на 5 дни.

**3.2.** Прегледът с измерване се извършва от определени с писмена заповед на Управител на съответен рудник по предложение на Ръководител участък „Ж.п. транспорт”: техници (шлосери), дефектоскописти, успешно положили изпит по Наредба 58 и настоящата инструкция и притежаващи свидетелства за упражняване на определена дейност, съгласно съответната инструкция; от майстори и инженери в ремонтните работилници; от ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД в участъци „Ж.п. транспорт”.

Последните трябва да извършват контролни прегледи с измерване за да проверят истинността на извършения преди това преглед с измерване.

**3.3.** По време на прегледа с измерване се извършва всичко предвидено за обикновен преглед и се извършват измервания на:

- височината на реборда  $S_h$ ,

- дебелината на реборда  $S_d$ ,

- стръмността на реборда  $q_R$ ,

- дебелината на бандажа  $h_1$  (или заменящата го част ) на всички колооси от двете страни на единицата ТПС в съответствие с точки №№ 6, 8 и 9 от раздел IV на настоящото предписание.

За контролируемите размери  $B_1$  (широчина на бандажа) и  $A_R$  (разстояние между вътрешните челни, повърхнини на бандажите на една колоос), които не се изменят в резултат на износване, остават валидни стойностите регистрирани по време на последното им измерване.

За контролируемия размер  $S_R$  (разстояние между външните повърхнини на ребордите на една колоос) се прави оценка посредством сумата от измерените дебелини на двата реборда на една колоос и регистрираното разстояние между вътрешните челни повърхнини на бандажите  $A_R$  или посредством измерване с уред ЛСБ-3.





Контролируемият размер  $d_1$  (диаметъра на колелата по кръга на търкаляне) се измерва задължително само, след новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне на канални или обикновени бандажни стругове.

**3.4.** Прегледът с измерване се регистрира в измервателна карта образец ЛС - 007-1 и дневник образец ЛС - 007-2, дадени в приложение № 10 на настоящото предписание.

**3.5.** Картите образец ЛС - 007-1 трябва да имат пореден номер за всеки участък „Ж.п. транспорт”; поредната номерация за всеки участък „Ж.п. транспорт” трябва да започва от 1 януари на всяка година. Към поредния номер се прибавят в дроб последните две цифри от годината на измерването (например: пореден № 285/16). Във всяка карта трябва да бъдат нанесени четливо освен резултатите от измерването и прегледа и всички предвидени допълнителни данни (пробези на колоосите от последната смяна на бандажите, от последното новопрофилиране, датата и поредния № на картата от предишното измерване, номера на талиги и колооси и други). При измерване, на профила на бандажите в експлоатация и при ремонт без демонтаж на буксовите капаци не се изисква записване на номерата на колоосите. Картата образец ЛС 007-1 се изготвя в 1 или 2 екземпляра, които се прилагат към паспорта на локомотива и се съхраняват до подаване на локомотивите за ПР, СР или КР в оторизираните ремонтни предприятия.

**3.6.** Пускане на локомотив в експлоатация след извършване на преглед с измерване, може да стане само чрез подписване на напълно оформена карта образец ЛС 007-1 въз основа на положителни резултати от проведения преглед и измерването от:

- ръководителя участък „Ж.п. транспорт” - при излизане на локомотива от планов ремонт, ремонт по необходимост, новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт на подлокомотивни бандажни стругове и след произшествие, свързано с безопасността на движението;

- дежурен шлосер по ремонта със съответната квалификация - ако локомотива излиза от ремонт или е извършен преглед с измерване по време на експлоатация, на ЕП във време извън работното време на ремонтната работилница или регионалното звено;

При наличие на ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД в участъка картата образец ЛС 007-1 задължително се подписва и от него, освен в случаите, когато отсъства уважителни причини.

**3.7.** При констатиране по време на прегледа с измервания на каквито и да са неизправности в смисъла на точка 2 от раздел VI на настоящата инструкция локомотивът не се пуска в експлоатация и колоосите с неизправности се подлагат на необходимия ремонт.

**3.8.** Дневникът за регистриране на прегледите с измерване образец ЛС 007-2 трябва да се състои минимум от 100 листа като трябва да бъде прономеруван, прошнурован, подписан от ръководителя на участък „Ж.п. транспорт” и подпечатан с печата на съответния участък „Ж.п. транспорт” и се води от техниците по измерванията съгласно точка 3.2 от настоящия раздел.

Дневникът трябва да съдържа освен поредния номер на измервателната карта образец ЛС 007-1, резултатите от всяко измерване и преглед и предвидените допълнителни данни, пренесени от картата образец ЛС 007-1.

Дневниците се съхраняват в техническите отдели на участъци „Ж.п. транспорт” най-малко 5 години след датата на последния регистриран преглед с измерване.

**3.9.** Участъците „Ж.п. транспорт” трябва да изготвят всеки месец Месечно сведение за състоянието на бандажите на локомотивите образец ЛС 007-3, дадено в приложение № 10 на настоящата инструкция.

Сведението образец ЛС 007-3 се изготвя в един единствен екземпляр от натоварено със заповед на ръководителя на участъка техническо лице в последния ден на месеца, въз основа на дневника за регистриране прегледите с измерване образец ЛС 007-2, като трябва да съдържа:

- номерата на всички локомотиви от инвентарния парк на участъка;
- поредният номер на измервателната карта образец ЛС 007-1 за всяка единица ТПС от месеца;
- датите на последните прегледи с измерване за всяка единица ТПС;



- екстремните контролируеми размери  $S_a$ ,  $S_h$ ,  $q_R$  и  $h_1$  в mm;
- пробезите на локомотива от КР или СР, от последната смяна на бандажите и от последното новопрофилиране или корегирание на профила на бандажите;

Сведението образец ЛС 007-3 се подписва от изготвящия и от ръководителя на участъка с оглед на своевременно вземане на мерки за поддържане на парка ТПС в годно за експлоатация състояние по отношение на състоянието на колоосите.

Сведенията образец ЛС 007-3 се докладват от представители на участъци „Ж.п. транспорт” в отдел „Ж.п. транспорт” на „Мини Марица-изток” ЕАД до 10 число на следващия месец.

**3.10.** Картите образец ЛС 007-1, дневниците образец ЛС 007-2 и сведението образец ЛС 007-3 да се третираят като документи „за служебно ползване”.

Боравещите с тях нямат право да ги предават или представят за информация на никой, освен на долу изброените длъжностни лица:

- от участъци „Ж.п. транспорт” – ръководител участък „Ж.п. транспорт”;
- служители от отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**3.11.** При констатиране по време на преглед с измерване на колоосите на локомотив със силно едностранно износване на ребордите на една или повече колооси, ръководителя на участъка трябва да анализира причините за това явление, да ги отстрани чрез ремонт на локомотива, или ако отложи отстраняването им по целесъобразност за следващ планов ремонт на локомотива, да вземе мерки за обръщане (завъртане на локомотива, чрез локомотивен обръщател или на триъгълник) на локомотива в участъка или региона с оглед удължаване ресурса на дебелините на ребордите;

**4.** Прегледът след дерайлиране или катастрофа цели да бъде установено дали има последствия по колоосите от станалото произшествие чрез визуален контрол, очукване и извършване на измервания в необходимия обем, без да се демонтират колоосите от локомотива).

**4.1.** Този преглед се извършва след всяко дерайлиране и удар (катастрофа) с друг подвижен състав или МПС;

**4.2.** Прегледът след дерайлиране или катастрофа се извършва от комисия в състав:

- ръководител участък „Ж.п. транспорт” или негов заместник;
- ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД (в случай, че няма такъв, той се замества от началника на ремонтната работилница);
- машинист - инструктор, локомотивен;
- майстор по ремонта;
- техник (шлосер) в съответствие с точка 3.2 на настоящия раздел.

При тежки случаи на дерайлиране или катастрофи в съответствие с точка 4 на раздел II от настоящото предписание на правилниците за ремонт на локомотиви в комисиите могат да участвуват и длъжностни лица от висшестоящите организации и други жп служби.

**4.3.** По време на прегледа след дерайлиране или катастрофа се извършва особено прецизно всичко предвидено за преглед с измерване като допълнително се правят следните измервания:

- проверка за кривина на осите в съответствие с точка 2.17 на раздел VI от настоящата инструкция и забележката към нея (респективно измерване на  $A_R$ );
- разстоянията между външните повърхнини на ребордите  $S_R$  на всички колооси;

**4.4.** Прегледът след дерайлиране или катастрофа, се регистрира в измервателна карта образец ЛС 007-1 и в дневника образец ЛС 007-2.

Резултатите от измерванията за кривина на осите и разстоянията  $A_R$  и  $S_R$  също се регистрират на картата образец ЛС 007-1.

След извършен преглед на колоосите, в следствие на дерайлиране или катастрофа картата се подписва от длъжностните лица, упоменати в точка 4.2 на настоящия раздел.

**4.5.** Пускане в експлоатация на локомотив след дерайлиране или катастрофа (удар) с друг подвижен състав или МПС, може да стане само след като е извършен прегледът и резултатите показват, че няма отклонения от предписаните от настоящото предписание условия и норми и е



оформен предвидения за целта документ (карта образец ЛС 007-1).

**4.6.** При констатиране по време на прегледа след дерайлиране или катастрофа на каквато и да е неизправност в смисъла на точки от 2.15 до 2.18 на раздел VI от настоящата инструкция единицата ТПС не се пуска в експлоатация и колоосите с неизправности се подлагат на обикновено или пълно освидетелствуване и при потвърждаване на констатациите - на необходимия ремонт.

**5.** Обикновенното освидетелстване цели, установяване на техническото състояние на колоосите, чрез извършване на щателен преглед и проверка на определени контролируеми размери на колоосите в демонтирано от локомотива състояние.

**5.1.** Обикновенното освидетелстване се извършва по време на всеки подемен ремонт (ПР) на локомотивите; Обикновенното освидетелстване се извършва и след дерайлиране или катастрофа на локомотива, въз основа на решение на комисията извършваща прегледа съгласно точки 4.2 и 4.6 от настоящия раздел.

**5.2.** Подлежащите на обикновено освидетелстване колооси, след демонтирането им от локомотива, трябва да бъдат основно почистени, евентуално измити на миечна машина (пароструйка) с демонтирани тягови двигатели, букси или буксови капаци и кожуси на колоосните редуктори при електрическия и дизел-електрическия ТПС, но без да се демонтират колоосните редуктори при дизел-хидравлическия ТПС, освен ако в правилниците за ремонт е предвидено и това;

**5.3.** Обикновенното освидетелстване се извършва от комисия в състав:

- ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД;
- Инспектор от вътрешно заводския технически и качествен контрол (в оторизираните ремонтни предприятия) или инженер (технолог) в ремонтната работилница на района;
- Техник (шлосер) - дефектоскопист по измерванията в съответствие с точка 3.2 на настоящия раздел.

За всяко оторизирано ремонтно предприятие и участък „Ж.п. транспорт”, членовете на комисията трябва да бъдат определени персонално със заповед на Управител на съответния рудник.

**5.4.** При обикновенното освидетелстване, се проверява за:

- неизправности по повърхнината на търкаляне в смисъла на точка 3 на раздел V на настоящата инструкция;
- нарушена сглобка между бандаж и колело и непътен осигурителен пръстен в смисъла на точки 3.16 и 3.17 от раздел V на настоящата инструкция;
- неизправности по колелата, включително разхлабване на пресовата сглобка между колелото и оста в смисъла на точка 4 от раздел V на настоящата инструкция;
- неизправности по видимите части на осите в смисъла на точка 5 от раздел V на настоящата инструкция, включително и изкривяване на осите;
- неизправности по задвижващото зъбно колело, включително и сглобката му към оста; към главината на зъбното колело; на главината в смисъла на точки 6 и 8 на раздел V от настоящата инструкция;
- неизправности по кривошипите в смисъла на точка 7 от раздел V на настоящата инструкция.

**5.5.** Освен щателния преглед обикновенното освидетелстване включва и:

- измерване на контролируемите размери по отношение взаимодействието на колоосите със железния път, а именно: диаметрите по кръга на търкаляне ( $d_1$ ), разликите в диаметрите по кръга на търкаляне  $\Delta d_1$ , височините на ребордите  $Sh$ , дебелините на ребордите  $Sd$ , стръмностите на ребордите  $qR$ , дебелините на бандажите  $b_1$ , широчините на бандажите  $B_1$ , разстоянията между вътрешните челни повърхнини на бандажите  $AR$ , разстоянията между външните повърхнини на ребордите  $SR$ , отклоненията от профила на повърхнината на търкаляне и контакт  $r$ , радиалното биене  $\nearrow \Delta d_1$  А и отклонението от геометричната форма  $\nearrow \Delta k_1$  А на повърхнината на търкаляне, челното биене на повърхнината на търкаляне и контакт  $\nearrow \Delta p/R_1$  А



качеството на обработената повърхнина на търкаляне Rz;

- измерване на параметрите, характеризиращи изкривяване на осите, а именно: радиално биене на буксовите шийки  $\nearrow \Delta d_6$  А, на местата за вътрешни лагери на ос  $\nearrow \Delta d_5$  А, на местата непосредствено до подглавинните части на оста  $\nearrow \Delta d_{3,4}$  А, на местата за лабиринтните пръстени  $\nearrow \Delta d_7$  А, на свободните от елементи части (препоръчително в средата на оста)  $\nearrow \Delta d_2$  А, челното биене на опорните стъпала на оста  $\nearrow \Delta p/R_x$  А, радиалното и челно биене на задвижващото зъбно колело (при условие, че редукторната кутия е демонтирана)  $\nearrow \Delta D_0$  А и  $\nearrow \Delta p/R_i$  А;

- ултразвуково дефектоскопиране на оста и при необходимост магнитно, пенетрантно и вихровотоково дефектоскопиране на оста и другите елементи на колооста.

**5.5.1.** Измерването на радиалното и челно биене и отклонението от геометричната форма трябва да се извършва на стенд за измерване на колооси или по колоосно-бандажен струг, чиито въртящи центри са в изискуемото състояние.

**5.5.2.** Прегледът, дефектоскопирането и измерването на останалите размери и параметри може да бъде извършвано също на стенд за измерване или на определена за целта заградена, чиста и добре осветена площадка с железен път.

**5.5.3.** С оглед предвижданите ремонтни работи по колооста е целесъобразно някои от измерванията, да бъдат извършени преди тях, а други по време на ремонтните работи или след тях.

**5.5.4.** Измерване на отклоненията от профила на повърхнината на търкаляне и контакт г и качеството на обработката й се извършва в случай, че е проведено новопрофилиране или корегирание на тази повърхнина, респективно смяна на бандажите.

**5.5.5.** В случай, че се провежда смяна на бандажите трябва да бъдат измерени и диаметрите на набивачните повърхнини  $d_2$ , стегнатостта между бандажите и колелата  $S_2$ , широчините на венците  $B_2$ , овалността и коничността на набивачните повърхнини на бандажите и венците на колелата  $\circ \Delta k_2'$  и  $\circ \Delta k_2''$ .

**5.6.** Резултатите от обикновенното освидетелствувание се регистрират в „Комплектен протокол на локомотив за освидетелствувание на колоос” образец ЛС 007-4, даден в приложение № 10 на настоящата инструкция.

Протоколът се изготвя в два или три екземпляра, два от които се прилагат към паспорта на колооста, а единия остава при отговорника по извършване на освидетелствуването в оторизираното ремонтно предприятие.

Комплектният протокол трябва да съдържа и описание на проведените ремонтни работи и заключение за съответствието на колооста на нормите, дадени в настоящото предписание.

Всички екземпляри от комплектния протокол трябва да бъдат подписани от членовете на комисията и се третираат, като оригинали;

**5.7.** При констатиране на каквито и да е неизправности при обикновенното освидетелстване на колоосите те се подлагат на необходимия ремонт;

**5.8.** Колооси, на които е извършено обикновено освидетелствувание могат да бъдат монтирани в локомотив, само ако е налице оформен комплектен протокол образец ЛС 007-4 със заключение за съответствие на колооста с изискванията на настоящата инструкция;

**5.9.** Забележка към член 5:

**5.9.1.** Обикновенното освидетелствувание, включително проведените ремонтни работи и ултразвукова дефектоскопия не се означават чрез щемпелуване на челата на оста;

**5.9.2.** При монтиране на нови бандажи се извършва щемпелуване върху външната челна повърхнина на бандажите в съответствие с точка 27.6 от раздел III на настоящата инструкция.

**6.** Пълното освидетелствувание цели, установяване на техническото състояние на колоосите, чрез извършване на пълен преглед и цялостна проверка на контролируемите размери на колоосите в демонтирано от локомотива състояние.

**6.1.** Пълното освидетелствувание се извършва в оторизираните ремонтни предприятия по





време на всеки среден (СР) и капитален ремонт (КР) на локомотивите, и при всички ремонтни работи по колоосите свързани с разпресоване на колелата им;

Пълното освидетелстване се извършва и след дерайлиране или катастрофа на локомотива въз основа на решение на комисията извършваща прегледа съгласно точки 4.2 и 4.6 на настоящия раздел.

**6.2.** Подлежащите на пълно освидетелстване колооси след демонтирането им от единицата ТПС трябва да бъдат основно почистени и измити на миачна машина (пароструйка), всички повърхнини (с изключение на колелата) изчистени до метал, с демонтирани всички елементи (с изключение на онези, чиито демонтаж е свързан с разпресоване на колелата); бандажите се демонтират когато трябва да се заменят поради пределно износване или дефекти.

**6.3.** Пълното освидетелстване се извършва от комисия в състав:

- инспектор от оторизираното ремонтно предприятие, технически и качествен контрол;
- ръководител участък „Ж.п. транспорт” или майстор на ремонтния цех;
- технически лица по измерванията и по ултразвуковата дефектоскопия в съответствие с точка 3.2 на раздел VII от настоящата инструкция.

За всяко оторизирано ремонтно предприятие, членовете на комисията трябва да бъдат определени персонално със заповед на ръководителя на предприятието.

**6.4.** При пълното освидетелстване се извършва всичко предвидено за обикновенното освидетелстване, но за всички елементи на колоосите и измерване на всички контролируеми размери предвидени в точки 6 и 7 на раздел IV от настоящата инструкция с изключение на тези, чиито измерване е свързано с разпресоване на колелата.

При пълното освидетелстване с ремонтни работи, свързани с разпресоване на колелата, се прави преглед и измерване на освободените от елементи части на оста.

**6.5.** Пълното освидетелстване на колоосите се извършва задължително на стенд за измерване на колооси (или обикновен колоосно-бандажен струг, чиито въртящи центри са в изискуемото състояние) и на определена за целта чиста и добре осветена площадка с железен път.

**6.6.** С оглед предвижданите ремонтни работи по колоосите е целесъобразно някои от измерванията да бъдат извършени преди тях, а други по време на ремонтните работи или след тях.

**6.7.** Резултатите от пълното освидетелстване се регистрират в „Комплектен протокол за освидетелстване на колоос на локомотив” образец ЛС 007- 4 при спазване на всички изисквания предвидени в точки 5.6, 5.7 и 5.8 от настоящия раздел.

**6.8.** За означаване на проведено пълно освидетелстване на колоос, с резултати съответстващи на изискванията на настоящото предписание, се извършва щемпелуване по двете чела на оста „на студено” в съответствие с фиг.18 към точка 27.6 на раздел III на настоящата инструкция, с цифри и букви високи 6 mm както следва:

- съкратено обозначаване на оторизираното ремонтно предприятие;
- пореден регистрационен номер на пълното освидетелстване съгласно комплектния протокол образец ЛС 007-4, наклонена черта и последните две цифри на годината на пълно освидетелстване;

**Пример: ВК275/ 86;**

**6.9.** Новомонтираните бандажи се щемпелуват в съответствие с точка 27.6 на раздел III на настоящата инструкция.

**6.10.** Забележка към точки 6 и 7 на настоящия раздел:

На колооси, които не са в комплектовката на локомотив (на които се извършва КР, СР или ПР), а са изпратени от участък „Ж.п. транспорт” или оторизирано ремонтно предприятие, се извършва съответното освидетелстване, ако са изпратени специално за освидетелстване или за ремонт свързан с разпресоване на колелата. И в двата случая участък „Ж.п. транспорт” собственик / ползвател, след получаване на освидетелстваните колооси преди монтирането им на ТПС, извършва „преглед с измерване” в съответствие с точка 3 на раздел VII от настоящата инструкция.





## VIII. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РЕМОНТА НА КОЛООСИТЕ

**1.** Всяко отстраняване на неизправности по колоосите, като цяло и по тяхните елементи с цел да се осигури тяхното изискуемо техническо състояние се определя, като ремонт на колоосите.

**1.1.** Всяко работно място, където се извършва ремонт на колоосите, трябва да разполага с необходимите чертежи, предвидените от настоящото предписание специални и универсални измерителни уреди, шаблони и приспособления, както и да бъде оборудвано със съответните машини, съоръжения и приспособления съгласно точки 11 и 12 на раздел I от настоящата инструкция.

**1.2.** За всяка ремонтна работа по колоосите в съответствие с настоящото предписание трябва да има разработена и утвърдена от ръководителя на съответния участък „Ж.п. транспорт” или оторизирано ремонтно предприятие, писмена технология (технологична карта, предписание, инструкция), с която да са запознати преките изпълнители и ръководители на ремонтните работи и чието стриктно изпълнение да се гарантира чрез организационната структура на предприятието.

**1.3.** За определени работи технологичните инструкции се утвърждават от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД след съгласуване от Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”.

**2.** За колоосите на ТПС се установяват следните видове ремонти:

**2.1.** Коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт (престъргване до непълен профил).

**2.2.** Новопрофилиране на повърхнината на търкаляне и контакт (престъргване до пълен профил).

**2.3.** Смяна на бандажи на колоосите (при бандажните колела);

**2.4.** Ремонт несвързан с разпресоване на колелата, респективно главини на зъбни колела.

**2.5.** Ремонт свързан с разпресуване на колелата;

**3.** Ремонтът на колоосите по принцип се извършва само при необходимост; като планов ремонт на колоосите се разглежда:

- смяна на бандажи на колооси (респективно смяна на цяловалцувани колела) по време на капитален, среден и подемен ремонт на ТПС в оторизираните ремонтни предприятия и подемен и голям периодичен ремонт на ТПС в участък „Ж.п. транспорт” в клоновете на дружеството;

- новопрофилиране на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите по време на подемен и голям периодичен ремонт на локомотивите в участък „Ж.п. транспорт” в клон на дружеството.

**4.** След ремонт колоосите могат да бъдат пуснати в експлоатация, само след извършване на съответния преглед или освидетелстване и приемане от ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД в съответното оторизирано предприятие за ремонт или участък „Ж.п. транспорт” (или от началника на ремонтната работилница на съответния участък, където по щат няма ИКППП).

За извършения ремонт, преглед или освидетелстване и приемане, се оформя карта образец ЛС 007-1 или комплектен протокол образец ЛС 007-4 и се прави съответния запис в паспорта на колооса;

**5.** Извършването на ремонтите по точки 2.3, 2.4 и 2.5 може да става само на демонтирани от локомотиви колооси, след като са щателно почистени, евентуално измити на миячна машина.

**6.** Когато ремонтът на колоосите е свързан с извършването на разрешени от настоящото предписание заваръчни работи, то те трябва да се извършват при строго спазване на предписаната технология и под контрол на началниците на ремонтните цехове (работилници) или техните заместници, на органите на техническия и качествен контрол и на приемниците (ИКППП) на „Мини Марица-изток” ЕАД в съответните ремонтни предприятия.

**7.** Когато в оторизираните ремонтни предприятия, се извършва ремонт на отделни



колооси изпратени от участъците „Ж.п. транспорт” по линията на извършване на услуги, то те след ремонта им по принцип трябва да отговарят на заводските норми за контролируемите размери З, но се допуска и след писмено съгласуване със съответния участък, да отговарят и на деповските норми Д.

**8.** При ремонта на колоосите и техните елементи **строго се забранява** прилагането на методи, които могат да доведат до увреждането на отделни елементи, до поява на термични напрежения в материала, до поява на концентратори на напрежения и други като:

- срязване с газова горелка на главина на колело или задвижващо зъбно колело, лабиринтен пръстен, лагерен пръстен и други с цел демонтажа им (замяната им);
- нагряване с горелка на оста или други елементи с цел демонтажа или изправянето им;
- струговане на резби, канали, остри ръбове по шийките на осите с цел нанасяне на възстановителни метални покрития;
- нагряване на повърхнини с цел осигуряване на пресова сглобка;
- електродъгови наварки и заварки по осите и бандажите;
- поставяне на маркировка по всички елементи на колоосите с остри секачи, центри и други.

**8.1.** Допуска се при смяна на пределно износени бандажи, те да се срязват с газова горелка, при условие, че не се наранява набивачната повърхнина на венеца на колелото;

**8.2.** Допуска се при определени условия и писмено разрешение на Ръководител отдел „Ж.п. транспорт” извършване на електродъгово наваряване на външната повърхнина на ребордите на бандажите.

**9.** Разрешените от настоящото предписание заваръчни работи по колоосите, трябва да бъдат извършвани само от квалифицирани заварчици, успешно издържали съответния изпит и притежаващи документ за правоспособност.

**10.** Всички неупоменати в настоящото предписание методи за ремонт и отстраняването на всички неупоменати неизправности по колоосите и техните елементи, трябва да се считат за неразрешени без изрично да е предписано това.

**11.** Колооси като цяло и елементи от тях могат да бъдат предложени за бракуване само ако изпълняват едно от следните условия:

**11.1.** Колоосите са от локомотивна серия, снета от експлоатация и демонтираните колооси не са необходими.

**11.2.** Колоосите трябва да имат поне по един елемент (ос, колело или зъбно колело) с невъзстановима съгласно настоящото предписание неизправност.

**11.3.** Колооси с констатирани неизправности, съгласно настоящото предписание, на следните елементи: ос и колело или ос и зъбно колело, за които се изисква да има съставен протокол за дефект на осите след ултразвукова дефектоскопия или оста да има лагерна шийка (буксова или опорно осева) с диаметър под норма. Разкомплектоването на колоосите (разпресоване на отделните елементи) е невъзможно поради отсъствие на технологично оборудване в участък „Ж.п. транспорт” или е нерентабилно за изпълнение във външно предприятие.

**11.4.** Бракуването на комплектни колооси се извършва по следният ред:

**11.4.1.** Изготвяне на предложение за брак, в което задължително пономерно се изброяват предлаганите за брак колооси, серията и номера на локомотива, от който са демонтирани и текстово описание на причините за брак за всяка колоос.

**11.4.2.** Изпълнителния директор на „Мини Марица-изток“ ЕАД, назначава комисия, включваща главният счетоводител или упълномощен от него служител и съответни компетентни технически лица - дефектоскопист и ИКППП.

**11.4.3.** Комисията преценява дали дълготрайният актив действително е станал негоден и съставя протокол за бракуване. При установяване на небрежно или безстопанствено отношение по време на експлоатацията на предложените за бракуване колооси, комисията задължително прави предложение в протокола за бракуване за търсене на отговорност от виновните лица.



**11.4.4.** Протоколите за брак се одобряват с решение на Съвета на директорите на „Мини Марица-изток“ ЕАД, въз основа на което Изпълнителния директор издава заповед за отписване на бракуваните дълготрайни активи и предприема необходимите действия за търсене на отговорност, при наличие на виновни лица.

**11.5.** Бракуването на отговорни елементи, като оси, колела и зъбни колела, след разкомплектоване от колоосите, които имат невъзстановими, съгласно настоящото предписание неизправности или отсъствие при съществуващото технологично ниво, на методи за тяхното отстраняване, се извършва по реда на бракуване, посочен в точка 11.4.4 на настоящия раздел.

**12.** Бракуваните в съответствие с предходната точка елементи на колоосите (с изключение на бандажите), чието възстановяване е невъзможно при съществуващото технологично ниво на ремонта, трябва да бъдат грижливо съхранявани, съответно покрити със защитни антикорозионни покрития, подредени и водени на отчет с оглед бъдещо използване, като висококачествен материал за изработване на други части.

## **IX. НОВОПРОФИЛИРАНЕ И КОРИГИРАНЕ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ И КОНТАКТ (ПРЕСТЪГВАНЕ НА БАНДАЖИТЕ)**

**1.** Новопрофилиране на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите е ремонт, при който чрез струговане или фрезование на бандажен струг или фрезмашина, тя се възстановява до чертожните размери на приетия за ТПС на „Мини Марица-изток“ ЕАД профил.

**2.** Новопрофилирането се извършва при всички случаи на смяна на бандажи, респективно на смяна на цяловалцувани колела, при капитален и среден ремонт на локомотивите, при подемен ремонт на влаковите електрически и дизелови локомотиви.

Новопрофилиране на повърхнината на търкаляне и контакт може да се извършва и при други ремонти, ако това е и икономически и технически целесъобразно,

**3.** Коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите е ремонт, при който чрез струговане или фрезование на бандажни стругове или приспособления, респективно на фрезмашины, чрез шлифование с ръчни шлифователи, чрез снемане на материал от повърхнината на търкаляне и контакт с други средства (като например специална калодка с нож), тя се възстановява до ремонтни размери (профили), определени от настоящото предписание или се отстраняват недопустими за експлоатацията неизправности по повърхнината на търкаляне и контакт.

**4.** Новопрофилиране или корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт се извършва и във всички случаи на:

- достигане на контролируемите размери по отношение на взаимодействието на колоосите с железния път до граничните за експлоатация  $E$  ( $S_h$ ,  $S_d$  и  $q_R$ );

- поява на недопустими за експлоатация неизправности: в смисъла на точка 2 на раздел VI от настоящата инструкция, които могат да бъдат отстранени чрез новопрофилиране или корегирание;

**5.** Новопрофилиране и корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт се прилага само след като се направи преценка за дебелината на бандажите  $h_1$ , респективно на венеца на цяловалцуваните колела, с оглед тя след ремонта да не намалее под допустимата граница за **3**, **Д** и **Е**.

**6.** За повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток“ ЕАД при новопрофилиране са утвърдени следните профили:

**6.1.** Профил БДЖ 2 съгласно чертежа на фиг. 39 - за всички електрически и дизелови локомотиви за междурелсие 1435 mm.

**6.2.** Профил БДЖ 2/26 - съгласно чертежа на фиг. 42 за средните (неводещи) колооси на някои серии локомотиви Со - Со (с две триосни талиги);

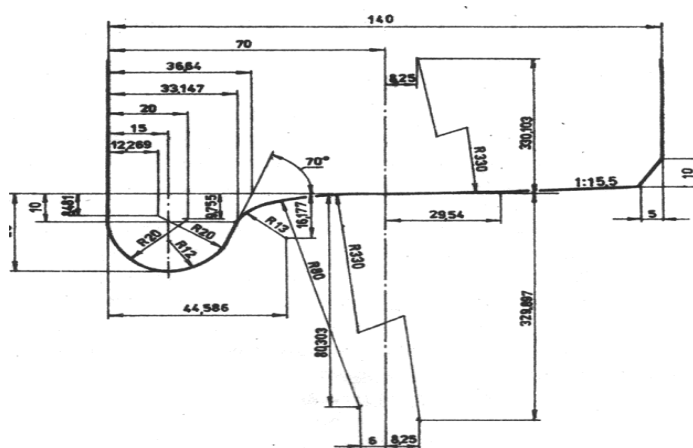
**6.2.1.** За колоосите на новодоставян ТПС и при други случаи може да се прилага и стандартния европейски профил „S1002” съгласно чертежа на фиг. 40, но след специална



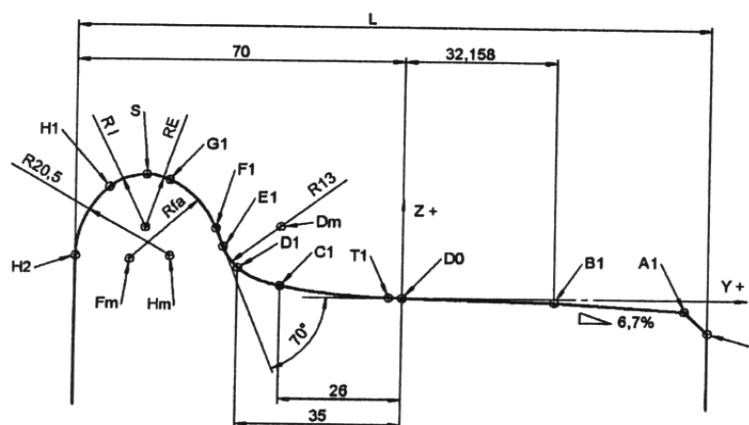
писмена заповед на Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД;

**6.2.2.** За колоосите на новодоставян ТПС и при други случаи може да се прилага и стандартния европейски профил „UIC-ORE” съгласно чертежа на фиг. 43, но след специална писмена заповед на Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД;

**6.2.3.** Профилите „БДЖ 2”, „S1002” и „UIC-ORE” могат да бъдат представяни освен чрез дадените на фиг. 39, фиг. 40 и фиг. 43 чертежи и чрез координати на точки по оси  $y - z$  в съответствие с приложение № 3, №3а и № 4 към настоящата инструкция;



Фиг. 39. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ И КОНТАКТ НА КОЛОСИТЕ НА ТПС – „БДЖ 2”



ФИГ.40 — S 1002 ПРОФИЛ

**7.** При извършване на корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите на ТПС за междурелсие 1435 mm чрез струговане или фрезование на подлокомотивни бандажни стругове и фрезмашини или приспособления в участъци „Ж.п. транспорт” трябва да бъдат прилагани следните профили:

**7.1.** БДЖ 2/32 - за дебелина на реборда  $S_d = 32 \text{ mm}$

**7.2.** БДЖ 2/31 - за дебелина на реборда  $S_d = 31 \text{ mm}$

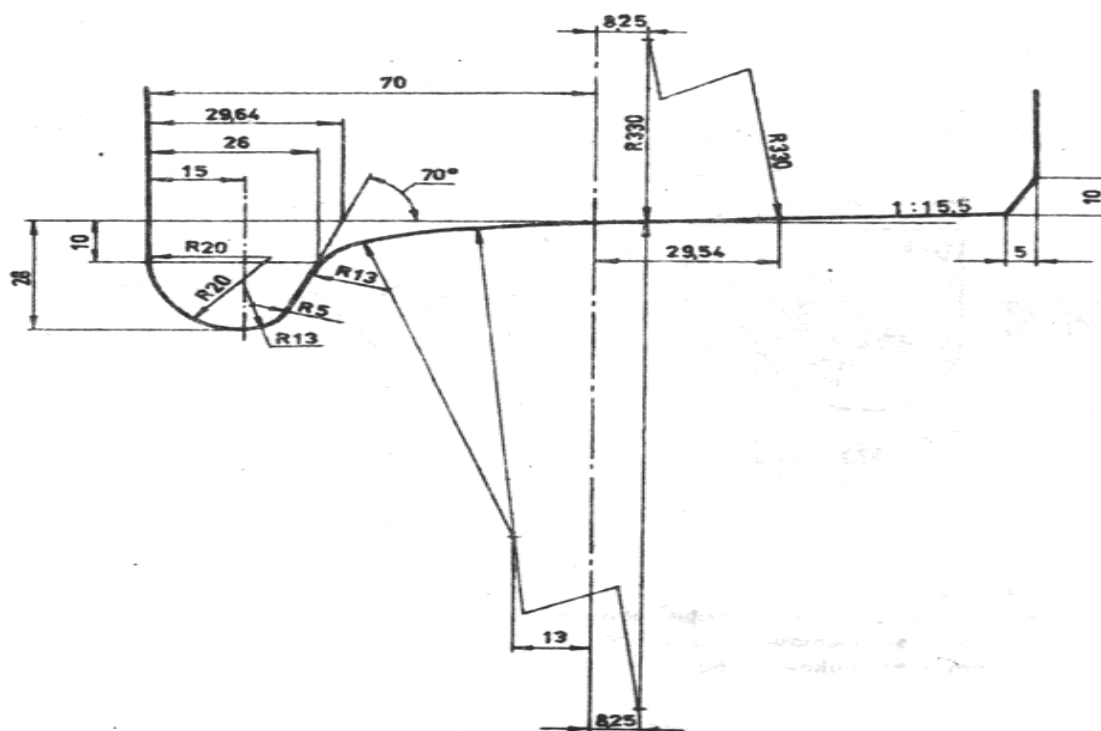


- 7.3.** БДЖ 2/30 - за дебелина на реборда  $S_d = 30 \text{ mm}$   
**7.4.** БДЖ 2/29 - за дебелина на реборда  $S_d = 29 \text{ mm}$   
**7.5.** БДЖ 2/28 - за дебелина на реборда  $S_d = 28 \text{ mm}$   
**7.6.** БДЖ 2/27 - за дебелина на реборда  $S_d = 27 \text{ mm}$   
**7.7.** БДЖ 2/26 - за дебелина на реборда  $S_d = 26 \text{ mm}$

Чертежите на профилите от 7.1 до 7.7 са дадени в приложение № 5 към настоящата инструкция, а чертежът на профила 7.7 е даден на фиг. 42;

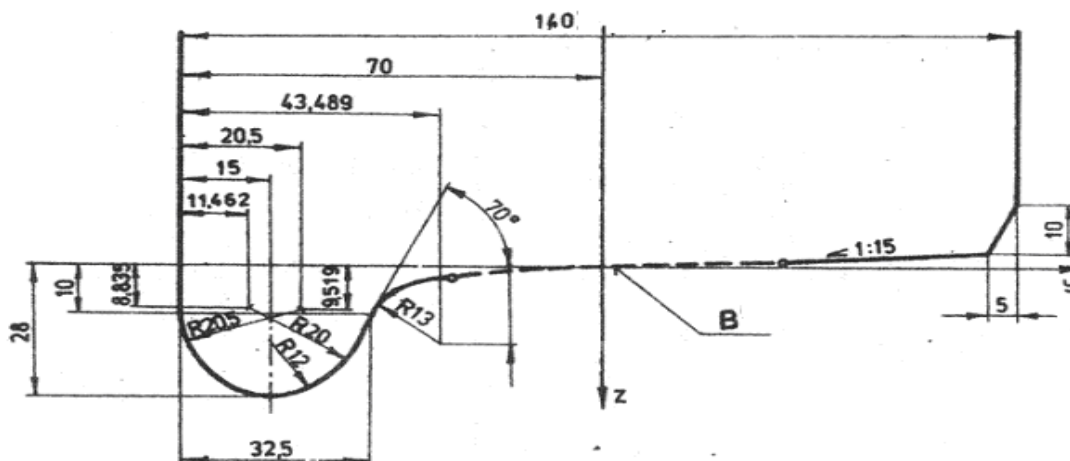
**7А.** При новопрофилиране и корегирание повърхнината на търкаляне на колоосите на локомотиви, които в зависимост от конструкцията си и района на експлоатация получават сравнително голямо износване по окръжността на търкаляне, изразяващо се в увеличаване на дебелината на реборда  $S_d$  над 33,15 mm може да бъде прилаган някой от фамилията профили БДЖ 2/32 - 28.

Това трябва да става по преценка и писмена заповед на ръководителя на участък „Ж.п. транспорт” при деповски ремонт или със съответното писмо до оторизираното ремонтно предприятие при заводски ремонт за всяка конкретна единица ТПС.



Фиг. 42. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛОСИТЕ НА ТПС  
С ДЕБЕЛИНА НА РЕБОРДА 26 mm - БДЖ 2/26"





Забележка:  
1. Областта „В” се представя математически по координати Z-U

Фиг. 43. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛООСИТЕ НА ТПС „UIC-ORE”

8. При извършване на коригиране на повърхнината на търкаляне и контакт в смисъла на предходната алинея, да се прилага така нареченото „икономично коригиране”.

8.1. Икономичното коригиране представлява престъргване на подлокомотивен или обикновен бандажен струг, при което част или цялата външна (работна) повърхнина на реборда, която представлява слой метал с повишена твърдост (HB 340 до 360) не се обработва.

8.2. При икономичното коригиране се прилага един от посочените в точка 7 на настоящия раздел профили в зависимост от фактическите размери на износения (експлоатационния) профил, а именно  $S_d$ ,  $S_h$ ,  $q_R$  и т.н.

8.3. Не е задължително осигуряването на еднакви дебелини на ребордите  $S_d$  от двете страни на една колоос или на всички колооси на един локомотив с оглед осигуряване на еднаквостта на диаметрите по кръга на търкаляне  $d_1$  в допустимите граници за Д или Е.

Кой от горепосочените профили трябва да бъде приложен при корегирането на повърхнината на търкаляне за всеки конкретен случай на икономично престъргване, предписва началникът на ремонтната работилница на участъка или натоварено със заповед техническо лице.

9. При новопрофилиране трябва да бъдат спазвани отклоненията от съответния стандартен профил на повърхнината на търкаляне и контакт ( $r$ ) и предписаната грапавост на обработка ( $R_z$ ) указани в точки 6.10 и 6.13 на раздел IV от настоящата инструкция.

10. При корегиране на повърхнината на търкаляне и контакт, доколкото тя е свързана със струговане на бандажни стругове, не трябва да се допуска отклонение  $r$  по-голямо от 1,5 mm от съответния избран (предписан) профил и грапавост на обработката по-лоша от  $R_z = 80 \mu m$ .

11. При новопрофилиране и корегиране на повърхнината на търкаляне и контакт на колооси без да са демонтирани от локомотив, на подлокомотивни бандажни стругове и на разрешени от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД, приспособления (от типа ОА), да се осигурява необходимата успоредност между геометричната ос на колооста и



равнината на паралелите на машината (приспособлението) или задвижващите ролки.

**12.** Забранява се новопрофилирано и корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите на дизелов ТПС с хидравлична или хидромеханична предавателна система при използване на сило-предавателната му система за задвижване на колоосите.

**13.** Забранява се да се отстраняват местни дефекти на материала и други неизправности по повърхнината на търкаляне и контакт посредством електродъгова наварка (заварка).

**14.** Отстраняване на ръбове по върха на реборда по-големи от 2 mm (в смисъла на точка 3.15 от раздел V на настоящото предписание), може да се извърши чрез частично струговане, шлифване или снемане чрез специално приспособление.

**15.** Отстраняване на ръбове (стрехи) на външното скосяване на повърхнината на търкаляне и контакт, по-големи от 5mm трябва да се извърши чрез частично струговане.

**16.** При новопрофилиране и корегирание на нови и стари бандажи, респективно на венците на цяловалцуваните колела, трябва да се съхранят маркировките по външната челна повърхнина поставени от производителя ѝ при монтирането на бандажите (колелата).

Бандаж (цяловалцувано колело), който няма маркировка или достатъчно ясна маркировка от производителя, може да остане в експлоатация само с писмено разрешение на Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**17.** При новопрофилиране на бандажи (цяловалцувани колела) се разрешава по вътрешната челна повърхнина да има необработени места с обща площ, не повече от 25 % от цялата вътрешна челна повърхнина при спазване на изискването за  $A_R \underline{D}$  респективно  $A_R \underline{E}$ .

**18.** След новопрофилиране и корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт на подлокомотивни стругове, фрези и приспособления, в съответствие с точка 3 на раздел VII от настоящата инструкция, се извършва преглед с измерване и се оформят предвидените документи.

При измерването особено внимание да се обръща на диаметрите на колелата по окръжността на търкаляне, като строго да се спазват предписаните  $\Delta d_1 \underline{E}$ .

Измерването на  $d_1$  трябва да става със специалните уреди тип ЛСБ - 1 и тип ЛСБ - 5.

**19.** След новопрофилиране и корегирание на повърхнината на търкаляне и контакт на демонтирани от локомотива колооси в съответствие с точка 3 на раздел VII от настоящата инструкция, се извършва преглед с измерване и се оформят предвидените документи.

## X. СМЯНА НА БАНДАЖИ НА КОЛООСИТЕ И ПРЕНАБИВАНЕ НА БАНДАЖИ

**1.** Смяна на бандажи се извършва при всички случаи на:

- достигане на дебелината на бандажа  $h_1$  до граничната за експлоатация  $\underline{E}$ , до граничната за деповски ремонт  $\underline{D}$ , до граничната за капитален и среден ремонт  $\underline{3}$  и достигане на други контролируеми размери по отношение на взаимодействието на колоосите с железния път ( $Sh$ ,  $S_d$  и  $q_R$ ) до стойности, при които възстановяването им до номинален размер  $\underline{C}$  би довело до спадане на  $h_1$  под граничните стойности за  $\underline{E}$ ,  $\underline{D}$ ,  $\underline{E}$ ;

- поява на недопустими неизправности в смисъла на точка 2.8, 2.9, 2.10, 2.11 и 2.12 от раздел VI на настоящата инструкция, които не могат да бъдат отстранени чрез новопрофилиране или корегирание на повърхнината на търкаляне;

- констатиране на разхлабен бандаж в смисъла на точка 2.14 от раздел VI на настоящото предписание, когато пренабиването на бандажа е технически и икономически нецелесъобразно;

**2.** Пренабиване на бандажи се извършва при констатиране на разхлабване на бандажа в смисъла на точка 2.14 от раздел VI от настоящото предписание и представлява демонтиране на разхлабения бандаж и монтиране на ново на същия или друг годен стар бандаж, при което са взети мерки за осигуряване на сглобката между бандажа и колелото в съответствие с точка 19 на раздел III от настоящата инструкция.

**3.** Предназначените за монтаж нови, необработени бандажи трябва да отговарят на условията дадени в глава III, да притежават сертификат за качеството им от производителя и да имат на външната челна повърхнина ясни обозначения на производителя в съответствие с точка



27.5 на раздел III от настоящата инструкция.

4. С цел проверка на качеството на бандажите за дефекти в материала се препоръчва преди подаването им за обработка те да бъдат дефектоскопирани по ултразвуков или друг метод.

4.1. Дефектоскопирането се извършва след обработка на вътрешната повърхнина на бандажите.

5. Предназначените за монтаж нови необработени бандажи се, подбират по твърдост. Разликата в твърдостта на бандажите за една колоос не може да бъде повече от 25 единици по Бринел, а за един локомотив - не повече от 50 единици по Бринел.

Когато твърдостта не е маркирана на външната челна повърхнина на бандажите и липсват данни за нея в сертификатите за дадена справка, тя се измерва с портативен твърдомер (например EQUOTIP или друг подходящ уред) и се маркира върху бандажа по предписания начин.

6. Демонтирането от колелата на пределно износени и повредени бандажи и годни бандажи, които ще се пренабиват, трябва да става чрез изрязване на струг на осигурителния пръстен и нагриване на бандажа до температура от 200 до 250°C.

Допуска се в съответствие със точка 8.1 на раздел VIII (дадена като забележка) към настоящата инструкция, при първия случай демонтирането да става чрез срязване с газова горелка без да се наранява венеца на колелото.

7. След демонтиране на бандажите набивачните повърхнини на колелата се измерват и проверяват за овалност и коничност в съответствие с точка 7.10 на раздел IV от настоящата инструкция. В случай на отклонения по-големи от допустимите, колелата се подлагат на ремонт.

Измерванията се регистрират в дневник и диаметърът на набивачната повърхнина  $d_2$  служи, като база за определяне на диаметъра на набивачната повърхнина на бандажа  $d_2'$ , с оглед осигуряване на предписаната стегнатост.

8. В съответствие с измерения диаметър на набивачната повърхнина на колелото и чертежите за възела бандаж-венец на колело (прил.№ 2) набивачната повърхнина на бандажа се обработва на каруселен или бандажен струг.

9. При всеки струг за обработка на бандажи (или стругар) трябва да има на разположение чертежи на възела бандаж-венец на всички серии ТПС, които се обработват в района (оторизираното ремонтно предприятие) съответно поставени в прозрачно защитно фолио и всички измервателни уреди и приспособления (шаблони), необходими за извършване на измервания и контрол.

Определят се, като задължителни за всяко работно място за обработка на вътрешната повърхнина на бандажите следните уреди:

9.1. Уред за измерване на външния диаметър на венеца на колелото тип ЛСБ 5 (фиг.22).

9.2. Уред за измерване на вътрешния диаметър на обработения бандаж-универсален микрометър с обхват до 850, до 900, до 950 и до 1100 mm.

9.3. Специален шублер за измерване на широчината на набивачната повърхнина и канала за осигурителния пръстен на бандажа (приложение №11).

9.4. Шаблон за контрол на профила на венеца (приложение № 11).

9.5. Шаблон за контрол на дълбочината и широчината на канала за осигурителния пръстен (приложение № 11).

9.6. Шаблон за контрол на борда на набивачната повърхнина на бандажа (приложение № 11).

9.7. Шаблон за контрол на размерите на осигурителния пръстен (приложение № 11).

10. Размерите на обработените вътрешни повърхнини на бандажите, включително овалността и коничността трябва да съответстват на предписаните в глава IV и също се регистрират в дневника съгласно точка 7 на настоящата инструкция.

Измерванията трябва да се извършват при температура на измерваните колооси (колела) и бандажи около 20°C.

11. В случаите на пренабиване на разхлабени бандажи необходимата стегнатост на сглобката се постига чрез поставяне на една единствена ивица от стоманена ламарина между



бандажа и венеца.

**11.1.** Стегнатостта трябва да бъде също съгласно точка 19 на раздел III на настоящата инструкция, при което дебелината на ламарината може да бъде най-много 1 mm.

**11.2.** Ивицата стоманена ламарина трябва да бъде неупотребявана, да няма корозионни или механични увреждания, да бъде чиста от замърсявания, да бъде изработена от едно парче и да съответства точно на набивачната повърхнина на венеца по широчина и дължина.

**11.3.** Допуска се широчината на ивицата да бъде по-малка с до 5 mm от широчината на венеца, а дължината ѝ по-малка с до 15 mm от обиколката на венеца.

**11.4.** Не се допуска припокриване на краищата на ивицата.

**11.5.** Не се допуска поставяне на повече от една ивица от стоманена ламарина за осигуряване на предписаната стегнатост.

**11.6.** Когато диаметърът на набивачната повърхнина на венеца на колелото съответства на  $d_2$  **3**, не се препоръчва електродъгова наварка на венеца на колелото с последваща механична обработка с цел осигуряване на предписаната стегнатост между бандаж и колело при пренабиване на разхлабени бандажи.

**12.** Ако се установи при измерванията, че диаметърът на набивачната повърхнина на венеца на колелото  $d_2$  е под долната допустима граница, съгласно глава IV се пристъпва към възстановяването и до номинален размер посредством електродъгова наварка, предписано в глава XI.

**13.** Монтажът на бандажите върху колелата трябва да се извършва в закрити помещения, съоръжени с необходимите нагревателни устройства, стойки, машина за валцуване на бандажите в областта на осигурителния пръстен и подемен кран.

**14.** Всички операции при набиване на нови бандажи и пренабиване на разхлабени бандажи се извършват при хоризонтално положение на бандажите.

**15.** След спиране на процеса на нагриване (температура 200 до 250°C) и след като е налице необходимото разширяване на вътрешната повърхнина на бандажа, колоостта със съответното колело посредством кран се поставя в отвора на бандажа, при което ръба на вътрешната челна повърхнина на венеца на колелото (ръба на лястовичата опашка) трябва точно да съвпадне с ръба на канала за осигурителния пръстен в бандажа.

**16.** Поставянето на осигурителния пръстен трябва да стане след набиването на бандажите в съответствие с точка 18 на раздел III от настоящата инструкция.

**17.** След поставянето на осигурителния пръстен при температура 100 до 200°C, бандажите в областта на осигурителния пръстен трябва прецизно да бъдат завалцувани по цялата им обиколка на специална валцуваща машина (фиг. 44), в съответствие с точка 21 на раздел III от настоящата инструкция (фиг.12).

По изключение, с писмено разрешение на Изпълнителния директор на „Мини Марица-изток” ЕАД, се разрешава на някои райони да извършват ръчно уплътняване на осигурителния пръстен. Поради опасност от предизвикване на пукнатини и счупвания това трябва да се извършва особено внимателно, с подходящи инструменти, които не оставят остри следи по материала на бандажите.

**18.** Контрол за качеството на монтажа на бандажа върху колелото и на валцуването в областта на осигурителния пръстен се осъществява както следва:

**18.1.** За качеството на валцуването - изпробване с хлабиномерна пластина с дебелина 0,2 mm, която не трябва да влиза на кое да е място между осигурителния пръстен и бандажа, респективно венеца на колелото на дълбочина не повече от:

- при машинно валцуване - 5 mm;
- при ръчно уплътняване - 8 mm.

**18.2.** Регистрираните в дневника при работниците - бандажисти размери на набивачните повърхнини  $d_2'$  и  $d_2''$ , стегнатостта, евентуално дебелината на ивицата подложна ламарина и температурен режим на набиване, се считат, като доказателство за правилно реализирана сглобка.

**18.3.** Контрол за качеството на сглобката се прави и чрез удари с чук по повърхнината на





търкаляне и по вътрешната челна повърхнина на бандажа в областта на осигурителния пръстен. Ако звукът е ясен то може да се счита, че сглобката е осъществена правилно.

**19.** С цел да се контролира по време на експлоатация състоянието на сглобката бандаж - колело, след окончателното приключване на работите по набиването, върху външните челни повърхнини на бандажа и венета на колелото се маркира радиално с трайна червена боя черта с ширина 25 mm. Тази маркировка не трябва да се покрива или премахва при следващо окрасно боядисване с бяла боя на външните челни повърхнини на бандажите.

**20.** След набиването на нови бандажи се извършва новопрофилиране на повърхнината на търкаляне и контакт при спазване постановката на глава IX.

Контролният канал (окръжност) за пределната за експлоатация дебелина на бандажа  $h_1$  Е се оформя съгласно фиг. 14.

**21.** При смяната и пренабиването на бандажи се забранява:

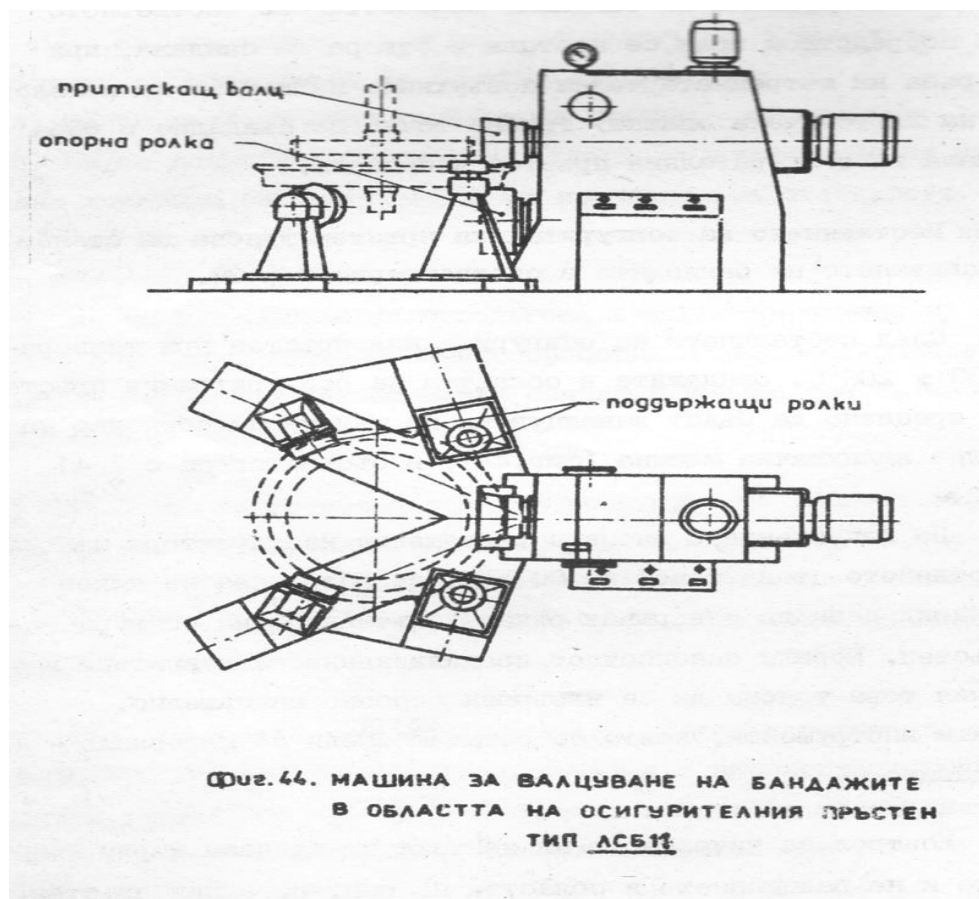
**21.1.** Новопрофилиране на бандажа върху колела, които не са монтирани върху колоос.

**21.2.** Поставяне на ивица от стоманена ламарина с цел осигуряване на предписаната стегнатост при набиване на нови бандажи.

**21.3.** Изсичане на излишно парче от осигурителния пръстен или добавяне на допълнително парче към осигурителния пръстен чрез електродъгова заварка.

**21.4.** Електродъгово заваряване на осигурителния пръстен към венета на колелото или към бандажа и на бандажа към венета.

**22.** В случай, че по време на обработка или експлоатация на бандаж се появят или открият дефекти в материала на бандажа, които не са по причина на неправилна обработка или съхранение, района по железопътен транспорт или оторизираното ремонтно предприятие веднага правят рекламационен акт към доставчика, независимо от датата на доставка и производство на рекламираните бандажи.







## **22.1. Рекламационния акт трябва да съдържа:**

- дата на появяване или откриване на дефекта;
- обстоятелства при появяването или откриването на дефекта;
- номер на плавката, фирмен знак на производителя, номер на бандажа в плавката, месец и последните две цифри на годината на производство на бандажа;
- какъв дефект се е появил или е открит, точно описан на технически език;
- какви претенции се предявяват към доставчика (възвръщане на сумата платена за бандажа или замяната му с друг качествен и загуби произтичащи от обработката и експлоатацията на дефектния бандаж);
- фамилии, длъжности и подписи на лицата, изготвили рекламационния акт, включително и на ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**22.2.** Рекламационния акт се изготвя в 4 екземпляра, от които: 2 екземпляра се изпращат на доставчика заедно със съответния иск, 1 екземпляр се изпраща на отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД, 1 екземпляр, остава в предприятието извършило рекламацията.

**22.3.** Въз основа на рекламационните актове се уреждат и плащанията от доставчика към предприятието, извършили рекламацията за доставени некачествени бандажи.

**22.4.** Оторизираните предприятия за ремонт и районите по железопътен транспорт са длъжни да съхраняват бандажите, на които са открити дефекти, до момента, в който получат потвърждение от доставчика, че рекламацията се приема;

**22.5.** При изготвянето на рекламационните актове не е необходимо да участват представители на неутрални органи, включително и държавни.

**22.6.** Доставчика урежда рекламациите с производителя по ред, установен с договорите за доставка и е длъжен да следи за интересите на „Мини Марица-изток” ЕАД при поява и на така наречените „масови дефекти”.

## **XI. РЕМОТ НА КОЛООСИТЕ БЕЗ СМЯНА НА ЕЛЕМЕНТИ (БЕЗ РАЗПРЕСОВАНЕ НА КОЛЕЛАТА И ГЛАВИНИ НА ЗАДВИЖВАЩИ ЗЪБНИ КОЛЕЛА)**

**1.** Ремонт на колоосите без смяна на елементи представлява отстраняване на неизправности по колоосите без да се налага разпесоване на едното или двете колела или главина на задвижващо зъбно колело, респективно демонтиране на други елементи и части, свързано с разпесоване на колелата.

**2.** Ремонтът на колооси без смяна на елементи обхваща:

**2.1.** Изправяне на изкривени колооси.

**2.2.** Възстановяване на износени и повредени набивачни повърхнини на шийки за буксови лагери и лабиринтни уплътнения, за опорно осев лагери (на тягови двигатели и на колоосни редуктори).

**2.3.** Отстраняване на повърхностни неизправности по осите.

**2.4.** Възстановяване на износени резби по буксовите шийки на осите.

**2.5.** Възстановяване на износени набивачни повърхнини на венците на колелата.

**2.6.** Ремонт на пукнатини по колелата и неизправности, породени от дефекти на материала, от който са изработени.

**2.7.** Възстановяване на износени външни повърхнини на ребордите на бандажите, чрез електродъгово наваряване.

**2.8.** Ремонт на повредени единични зъби на задвижващите зъбни колела.

**2.9.** Ремонт на неизправности по кривошипите;

**2.10.** Възстановяване на по-големи от допустимите отклонения на размерите на колоосите.

Към този параграф могат да бъдат причислени и други ремонтни работи в съответствие с определението в точка 1 на настоящия раздел.

**3.** Ремонтът на колоосите без смяна на елементи се извършва по принцип по



необходимост след констатации, направени при прегледи и освидетелствания в района по железопътен транспорт и оторизираните ремонтни предприятия.

Направените констатации се записват в паспортите на колооста и локомотива и в карта образец ЛС 007-1 или комплектен протокол образец ЛС 007- 4. Началникът на ремонтния цех (работилница) съвместно с ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД предписва начина на ремонта и с какви средства той да бъде извършен при спазване на постановките на настоящото предписание.

**4.** Ремонт на колооси без смяна на елементи се извършва в оторизирани ремонтни предприятия и районите по железопътен транспорт, оборудвани за съответните ремонтни работи.

**5.** Ремонтът „изправяне на огънати оси на колооси” е разрешен при условие, че огъването е в средната част на оста (между двете колела) и максималното странично биене на вътрешните челни повърхнини на бандажите  $\nabla \Delta p/R1$  А (при колоос, окомплектована с бандажи) или на вътрешната челна повърхнина на венца на колелата  $\nabla \Delta p/R2$  А (при демонтирани бандажи, не е повече от 6 mm). Това трябва да бъде установено на специален стенд за измерване или на обикновен бандажен струт, а не чрез измерване в различни равнини на разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите AR респективно между венците на колелата l3.

**5.1.** Подлаганите на изправяне колооси трябва да са напълно освободени от монтажни елементи, като буксови лагери, лабиринтни пръстени, корпуси на колоосни редуктори, щателно почистени или измити на миячна машина.

**5.2.** Изправянето трябва да се извършва на специално масивно приспособление, снабдено с хидравлично устройство за натиск или опън. Чрез натисковото (опъновото) усилие трябва да се въздейства на вероятното място на максималното огъване, а запъването (подпирането) на колоостта трябва да става в областта на буксовите шийки.

**Не се разрешава при изправянето за опора да служат колелата на колоостта!**

**5.3.** Изправянето на огънати колооси трябва да се извършва от опитни оператори под непосредствения контрол на инженер - технолог и ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД;

**5.4.** След изправянето колоостта отново трябва да се подлага на измерване на специален стенд или бандажен струт;

**5.5.** След изправянето размерите на колоостта трябва да отговарят на предписаните в глава IV за Д , ако изправянето се извършва в участък „Ж.п. транспорт” по или за З, ако изправянето се извършва в оторизирано ремонтно предприятие и се регистрират в комплектен протокол за освидетелстване образец ЛС 007- 4 след съответното освидетелстване и евентуално друг ремонт. Максималното остатъчно огъване в средата на оста след изправяне е 0,15 mm (макс.биене 0,3 mm).

**6.** Възстановяване на износени и повредени повърхнини на шийки на колоосите за буксови и други лагери и лабиринтни пръстени се извършва при условие, че след снемане чрез струговане на повредения слой метал, диаметърът на повърхнината не се намалява с повече от 6 mm и на зачистената повърхнина няма абсолютно никакви пукнатини и други дефекти на материала, което трябва да бъде установено чрез дефектоскопиране.

**6.1.** Възстановяването трябва да се извършва чрез „студено” газо-пламъчно нанасяне на метален слой чрез средства и с материали съгласно „Предписания за възстановяване на повредени лагерни шийки на колооси на ТПС” одобрена от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД и приложена към настоящата инструкция (приложение № 12);

**6.2.** Подготовката на повърхнината за възстановяване, след премахване чрез струговане на повредения слой метал, трябва да става чрез пясъкоструене (дробинкоструене), при спазване на необходимата чистота на провеждане на процеса.

**Не се разрешава** подготовка на повърхнината за възстановяване чрез прилагане на резба, поради опасност от поява на концентратори на напрежения.

**6.3.** След нанасяне на възстановителното покритие, повърхнината се обработва до чертежния размер Ч с предписаното качество (грапавост), при което данните се регистрират в измервателна карта.



Не се разрешава прилагане на ролкуване (накатка) върху възстановително покритие, нанесено по газо-пламъчел метод, с цел подобряване качеството (грапавостта) на обработка.

**6.4.** След успешно проведено възстановяване на шийка на колоос за буксов лагер по газопламъчен метод се изготвя съответния сертификат за възстановяване образец **ЛС 007-5** който се прилага към паспорта на колооста.

**7.** Възстановяване на износени и повредени шийки на колоосите за буксови лагери с конусен отвор на вътрешния пръстен на лагера и конусна втулка между лагера и шийката, може да става чрез струговане на повредения слои метал до диаметър не по-малък с 10 mm от номиналния и изработване на нестандартна конусна втулка по получения диаметър. Изискванията за отсъствие на пукнатини и други дефекти са валидни и при тези случаи.

**8.** Повърхностни неизправности по осите като:

- повърхностни пукнатини;
- резки;
- побитости;
- корозионни увреждания;

- местни износвания от контакт с части на талигата и оборудването на локомотива, могат по принцип да бъдат отстранявани чрез зачистване, шлифование, или престъргване до пълното им изчезване, доколкото изменението на геометричната форма и размера на съответната повърхнина не оказва влияние на сглобката ѝ или взаимодействието ѝ с други елементи, на якостните качества на колооста и не може да доведе до концентрация на напрежения.

**8.1.** По отношение на отстраняването на „повърхностни пукнатини” трябва да се извършва изключително прецизна преценка или измерване за дълбочината и дължината им чрез съответен метод на дефектоскопиране.

Препоръчително е прилагане на вихровотоково дефектоскопиране.

**8.2.** Не подлежат на отстраняване всякакви напречни, надлъжни и коси пукнатини по осите с дълбочина по-голяма от 2 mm и дължина по-голяма от 30 mm.

**8.3.** Отстраняване на повърхностни неизправности по осите може да се извършва само след писмено нареждане на началника на ремонтния цех (работилница), съгласувано с ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД чрез съответния подпис.

**8.4.** За всяко отстраняване на повърхностни неизправности се съставя протокол, който се прилага към паспорта на колооста.

**8.5.** Във всички останали случаи на повърхностни неизправности, включително повърхностни пукнатини, които не могат да бъдат причислени към отстранимите и всякакви вътрешни пукнатини и дефекти в материала на осите, установени чрез ултразвуково дефектоскопиране, осите се изваждат от употреба (бракуват се), при което маркировката по челата им се унищожава чрез кръстообразно нараняване със секач.

**9.** Възстановяване на износени и повредени резби, на буксовите шийки на осите трябва да се извършва, както следва:

- за външните резби - чрез пренарязване на нова резба със същата стъпка и по-малък диаметър, достатъчен за получаване на чиста и пълноценна резба; допуска се намаляване на външния диаметър на резбата до 10 % спрямо чертежния;

- за вътрешните резби - чрез пренарязване на нова резба със същата стъпка, и по-голям диаметър, но не повече от 20 % спрямо чертежния или пренарязване със специален метчик и използване на резбови спирали от висококачествена стомана (от типа „хели-койл”).

**10.** Възстановяване на износени набивачни повърхнини (външни и челни) на венците на колелата се извършва чрез електродъгово наваряване и механична обработка до чертежните размери и качество (грапавост).

**10.1.** Електродъговото наваряване се извършва на един или два слоя, с нелегирани стоманени електроди без обмазка под слой флюс или неутрална среда, по технология одобрена от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**10.2.** Към електродъгово наваряване на набивачната повърхнина на венците се пристъпва, когато диаметърът на набивачната повърхнини на  $d_2$  е намален повече от 5 mm спрямо чертежния,



а широчината на венеца е намалена повече от 4 mm спрямо чертежната.

**10.3.** След механичната обработка наваряваните повърхнини трябва да са гладки и чисти, без никакви дефекти в наварения слой метал и без никакви пукнатини, което трябва да се установи чрез съответен метод на дефектоскопиране;

**11.** Ремонт на пукнатини по колелата и неизправности породени от дефекти в материала, от който са изработени.

**11.1.** Разрешава се да се ремонтират чрез електродъгова заварка с обмазани електроди в съответствие с вида на стоманата, от която са изработени колелата, следните видове неизправности:

- проходни и непроходни пукнатини по венеца на звездите до не повече от общо 5 броя;
- проходни и непроходни пукнатини по венеца на дисковите колела до не повече от общо 3 броя;
- проходни („скъсване”) и непроходни пукнатини в спиците на звездите до не повече от общо 2 броя на спица и не повече от общо 8 броя по спиците на цялото колело;
- пукнатини по диска, изхождащи от венеца или от захватните отвори на диска - до не повече от общо 3 броя и с дължина не повече от 150 mm за всяка пукнатина;
- малки дефекти в материала на спицовите колела (без главинните) които не влияят на якостта им.

**11.2.** Дадените по-горе норми за общ брой пукнатини се отнасят за всички пукнатини по съответната част – „стари”, вече заварени плюс „нови”, които могат да бъдат заварявани.

**11.2.** Не се разрешава поправката на всякакви дефекти и пукнатини по главините на колелата или пукнатини, изхождащи от главините на колелата.

**11.3.** Не се разрешава поправката на всякакви дефекти и пукнатини по цялата повърхнина на цяловалцуваните (моно-блокови) колела.

**11.4.** Ремонтно-възстановителните електродъгови заварки трябва да се извършват след съответната подготовка на шева - „V” образно оформяне за непроходни пукнатини и „X” образно оформяне за проходни пукнатини (дефекти) - чрез шлифване, използване на специални електроди и други. Пукнатините по дисковите колела трябва да бъдат ограничавани чрез пробиване на проходен отвор с диаметър 10 до 12 mm и съответно закръглявани с радиус най-малко 2 mm.

**11.5.** След заварката трябва да се извърши почистване и шлифване на заваръчния шев и дефектоскопиране по подходящ метод, с оглед гарантиране качеството ѝ.

**11.6.** След ремонт съгласно настоящия параграф задължително се извършва измерване на диаметъра на набивачната повърхнина  $d_2$  радиалното и челно биене  $\Delta d_2$  А,  $\Delta p/R_2$  А, и отклонението от цилиндричност  $\Delta k_2$  А. В случаи, че те превишават допустимите за Д, респективно за З трябва да се предприеме съответната корекция чрез механична обработка евентуално след електродъгова наварка на венеца.

**12.** Изкривявания по спици или дискове на колела и подбитости в следствие удари, които не са се отразили на геометричните размери на работните повърхнини и не намаляват якостните качества на колелата, не се поправят.

**13.** При всички споменати в точки 11 и 12 на настоящия раздел неизправности и разрешени методи за ремонт, колелата се изваждат от употреба при което маркировката им се унищожава чрез кръстообразно нараняване със секач.

**13.1.** Всички ремонтни работи по колелата се извършват при демонтирани бандажи.

**14.** Възстановяване на износени външни повърхнини на ребордите на бандажите чрез електродъгово наваряване.

**14.1.** Прилагане на този метод за удължаване срока на използване на бандажите може да става за отделни случаи с писмено разрешение на Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД, в оторизирани ремонтни предприятия, доказали възможност да прилагат този метод;

**14.2.** Електродъговата наварка на износена външна повърхнина на ребордите може да се извършва само чрез автоматични процеси:



- при демонтирани от локомотива колооси - на специални заваръчни машини;
- при недемонтирани от локомотива колооси - на специални заваръчни линии.

**14.3.** При електродръгова наварка на ребордите могат да се използват само непрекъснати електроди, като:

- нелегирана стоманена тел под слой от флюс;
- легирана стоманена тел в защитна среда от въглероден двуокис;
- тръбна електродна тел (тръбовидни електроди, чиято кухина е запълнена с флюс).

**14.4.** Непосредствено преди наваряването трябва да се извършва постоянно и равномерно нагряване на бандажите с оглед избягване поява на пукнатини в материала вследствие термични напрежения.

**14.5.** След естествено охлаждане на наварените реборди трябва да се проведе новопрофилиране в съответствие с глава IX и дефектоскопиране на повърхнината на търкаляне и контакт за пукнатини.

**Не се допускат в експлоатация** бандажи след наваряване на външната повърхнина на ребордите, които имат каквито и да е пукнатини, включително и микропукнатини.

**14.6.** Възстановяването на износените външни повърхнини на ребордите на бандажи трябва да осигурява твърдост на наварения слой метал след новопрофилирането не по-малко от 90% от твърдостта на основния метал и ресурс (пробег между пълното възстановяване на дебелината на реборда и минималната допустима дебелина) най-малко 80%.

**15.** Ремонт на повредени единични зъби на задвижващите зъбни колела може да се извърши чрез електродръгова заварка само на деповски и подемен ремонт при условие, че са налице откъртвания или олющвания на материала до не повече от 50 % от дължината на зъба, че броят на повредените зъби не е повече от 2 и че дебелината на зъба и дължината на общата нормала на здравите зъби отговарят на нормите за деповски ремонт,

**15.1.** Заварката (наварката) на повредени зъби се извършва по писмена технология, одобрена от началника на оторизираното ремонтно предприятие, при което типа на електродите и режима на заварка трябва да съответстват на основния материал на зъбното колело, а твърдостта на възстановените чрез заварка зъби не трябва да се отличава с повече от 5 % от твърдостта на здравите зъби.

**15.2.** Работната повърхнина на наварените части на зъбите може да се обработва до профила на ненаварената чрез ръчно шлифование; ремонтирания зъб не трябва да се отличава по грапавост от неремонтираните.

**15.3.** За всяко възстановяване на повредени зъби от задвижващо зъбно колело се прави съответния запис в паспорта на колооста.

**15.4.** Когато откъртванията или олющванията са по-малки от 15 % от общата работна повърхнина на зъбите и не повече от 5 на брой, те се поправят само чрез ръчно шлифование и заглаждане на острите ръбове.

**15.5.** При среден и капитален ремонт на локомотивите не се допуска използването на ремонтирани задвижващи зъбни колела;

**16.** Всякакви неизправности по кривошипите, с изключение на малки побитости, които могат да бъдат отстранявани чрез ръчно шлифование на място, се ремонтират чрез разпресоване на кривошипите и провеждане на съответната механична обработка или замяната им с нови.

**16.1.** При механичната обработка се допуска намаляване на диаметъра на работната част на кривошипа до 5 % от чертежния.

**16.2.** Възстановяването на пресовата сглобка между кривошип и колело се извършва както е предвидено за възстановяване на пресовата сглобка между ос и колело в съответствие с точка 8 на раздел XII от настоящата инструкция.

При ремонт се допуска намаляване на диаметъра на кривошипа в набивачната му част с до 8 mm.

**17.** Възстановяване на по-големи от допустимите в глава IV отклонения на размерите на колоосите при извършване на ремонт без смяна на елементи може да става чрез механическа обработка на колоосите при условие, че тази обработка не довежда до други недопустими





отклонения на контролируемите размери на колооста, или чрез разрешените в настоящата глава начини.

## **ХІІ. РЕМОТ НА КОЛООСИТЕ, СВЪРЗАН С РАЗПРЕСОВАНЕ НА КОЛЕЛАТА**

**1.** Ремонтът на колоосите, свързан с разпресоване на колелата, представлява отстраняване на неизправности или смяна на елементи, за чието извършване е необходимо разпресуване на едното или двете колела.

**2.** Ремонтът на колоосите, свързан с разпресоване на колелата, обхваща:

**2.1.** Възстановяване на нарушена пресова сглобка между колелото и оста на колооста.

**2.2.** Смяна на едното или двете колела.

**2.3.** Смяна на оста на колооста.

**2.4.** Смяна на задвижващото зъбно колело.

**2.5.** Смяна на главина на задвижващо зъбно колело и възстановяване на нарушена пресова сглобка между главината и оста на колооста.

**2.6.** Смяна на търкалящи лагери и лагерни кутии от лагерирането на колоосния редуктор върху колооста.

**2.7.** Смяна на лабиринтни втулки и зъбни колела за мазилни помпи намиращи се във вътрешната част на колооста.

**3.** Ремонтът на колоосите свързан с разпресоване на колелата се извършва само по необходимост, след като е установено при прегледи, освидетелстване на колоосите, че имат неотстраними чрез другите ремонти неизправности по елементите.

**4.** Ремонтът на колоосите, свързан с разпресоване на колелата, се извършва само в оторизирани ремонтни предприятия, които трябва да са съоръжени с необходимите за тази дейност машини и приспособления.

**5.** При констатиране в участък „Ж.п. транспорт”, че дадена колоос трябва да се ремонтира чрез разпресоване на колела, се изготвя съответния констативен протокол, който трябва да съдържа и предложение за ремонта, който трябва да се извърши. Колоосите се изпращат за ремонт с разпресуване в оторизирани ремонтни предприятия, придружени от протокола направен в участък „Ж.п. транспорт”.

**6.** В оторизираното ремонтно предприятие, се извършва щателен преглед на всяка представена за ремонт с разпресоване колоос, независимо дали е изпратена от участък „Ж.п. транспорт” за ремонт или е в състава на локомотив, на който се извършва заводски ремонт и се предписва начина на ремонта, което се отразява в протокол и в паспорта на колооста. Прегледът на колоосите се извършва от постоянната комисия за пълно освидетелстване съгласно точка 6.3 на раздел VII от настоящата инструкция, и в случаите на подадена от участък „Ж.п. транспорт” за ремонт единична колоос и от представител на участък „Ж.п. транспорт” - инвеститор.

**7.** След ремонт на колоосите с разпресоване на колелата, трябва да се извършва задължително статично или динамично уравновесяване (балансиране) на ремонтираните колооси при спазване на нормите посочени в глава IV и пълно освидетелстване.

**8.** Възстановяване на нарушена (разхлабена) пресова сглобка между колелото и оста на колооста, се извършва в случаите, когато това се установи по безспорен начин, а именно:

- осево преместване на колелото спрямо оста;

- радиално преместване (завъртане) на колелото спрямо оста - разместване на фабричната маркировка.

**8.1.** Излизане на масло или ръжда от сглобката (фугата) и напукване на боята около сглобката все още не са указание за нарушаване на пресовата сглобка.

**8.2.** При наличие само на съмнение за нарушаване на пресовата сглобка се провежда контрол чрез опит за разпресоване на колелото на хидравлична преса с натиск с 20 % по-голям от предписания максимален натиск за набиването. Ако след поддържане на този натиск в продължение на 3 min не се установи осево преместване, се счита, че пресовата сглобка не е



нарушена.

**9.** Възстановяване на нарушена пресова сглобка се извършва чрез разпресоване и осигуряване на предписаната в точка 24 от раздел III на настоящата инструкция, стегнатост чрез възстановяване на набивачната повърхнина на колелото или на оста или двете заедно и наново запресоване на оста в колелото.

**9.1.** Разпресоването се извършва на хидравлична преса със задължително подаване на масло към пресовата сглобка с предписано налягане чрез допълнителна маслена помпа, с оглед да не се получат надирания и облекчи разпресоването;

**9.2.** Когато след разпресоването се констатира пукнатини от всякакъв вид по набивачните повърхнини на колелата и осите съответните елементи се изваждат от употреба.

**9.3.** Възстановяване на набивачната повърхнина на главината на колелото се извършва чрез електродъгова наварка със съответстващи на основния материал електроди и механична обработка до чертежния или допустимия по-малък диаметър при спазване на предписаните вид и начин на обработка, качество (грапавост) на повърхнината и направа на канали за подаване на масло под налягане за избиване. По обработената за набиване повърхнина се допуска да има до 5 броя „черни” места (необработени места), с площ всяко едно до 5 mm<sup>2</sup> при условие, че не нарушават маслоплътността на сглобката.

**9.4.** Възстановяване на подглавинната (набивачната) повърхнина на оста може да се извърши чрез шлифване с цел отстраняване на повърхностни дефекти или предписаното качество (грапавост) на обработка. При горещо-пресово формиране на сглобката колело - ос се допуска да се възстановява подглавинната част на оста чрез газопламъчно нанасяне на слой метал в съответствие с точка 6 от раздел XI на настоящата инструкция. При възстановяване чрез шлифване се допуска намаляване на диаметъра на подглавинната част на оста до 5 mm спрямо чертежния. При възстановяване чрез газопламъчно нанасяне на слой метал се допуска увеличаване на диаметъра на подглавинната част на оста до 3 mm спрямо чертежния.

**9.5.** Напресоването на оста в колелата се извършва съгласно точки 24 и 25 от раздел III на настоящата инструкция.

В случай, че диаграмата на напресоването не отговаря на изискванията на точки 24 и 25 от раздел III на настоящата инструкция, колелото трябва да се разпресова от оста и да се проведе необходимия ремонт за реализиране на предписаната сглобка между колелото и оста. След успешно проведено напресоване трябва да се направи предвидената контролна маркировка съгласно точка 28 от раздел III на настоящата инструкция.

**10.** Смяна на едното или двете колела се извършва при установяване на следните неизправности:

- наличие на пукнатини в и счупване на главината на колелото;
- цялостно счупване на колелото или сектори от колелото и пукнатини по брой и вид недопустими за възстановяване чрез заварка съгласно точка 11 от раздел XI на настоящата инструкция;
- изкривявания вследствие удари, чиито възстановяване чрез механична обработка или допустими наварки не е възможно;
- увеличаване диаметъра на отвора на главината по-голям от допустимото.

**10.1.** Новите колела трябва да отговарят на изискванията в глава III.

**10.2.** Смяната на колелата се извършва при спазване на предписаните в предходните параграфи и глава III.

**11.** Смяна на оста на колоосите се извършва при установяване на следните неизправности:

- наличие на пукнатини или други дефекти в материала в коя да е част на оста, установено чрез дефектоскопиране по ултразвуков или друг метод с изключение на допустимите за отстраняване чрез механична обработка малки повърхностни дефекти;
- изкривяване на оста по-голямо от допустимото в точка 5 от раздел XI на настоящата инструкция;
- наличие на износени или повредени подглавинни повърхнини и повърхнини под лагери



и лабиринтни пръстени, чиито диаметри се намаляват след зачистването повече от допустимата стойност;

- наличие на повърхностни неизправности, като резки, подбитости, корозионни увреждания, местни износвания или увреждания от контакт с други части във всички части на оста, които не могат да бъдат отстранени чрез шлифване, престъргване и зачистване до пълното им изчезване и чието оставяне влияе отрицателно върху якостните качества на колоосите, на срока им на използване и създава условия за поява на концентрация на напрежения.

**11.1.** Сменените оси се изваждат от употреба и маркировъчните им знаци се зачертават кръстообразно със секач.

**11.2.** Новите оси трябва да отговарят на изискванията в глава III и на конструктивните чертежи на заменяните оси;

**11.3.** В случай, че предписаната в конструктивните чертежи на заменяните оси марка стомана не може да бъде доставена, се допуска използването и на друга марка стомана, която има качества не по-лоши от предписаната марка. За всеки конкретен случай на замяна на марката стомана за оси се изготвя техническа обосновка, която трябва да бъде одобрена от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток“ ЕАД.

**11.4.** При смяна на оси важат изискванията за производство на нови оси, като контролируемите им размери, след като колоосите са напълно готови, трябва да отговарят на предписаните за заводски ремонт 3.

**11.5.** След смяна на оси се провежда уравновесяване (балансиране).

**12.** Смяна на задвижващо зъбно колело се извършва при установяване на следните неизправности:

- пределно износване на дебелината на зъбите, респективно намаляване на дължината на общата нормала под предписаните норми или увеличаване на страничната хлабина между задвижващото (голямото) зъбно колело и малкото зъбно колело в колоосния редуктор над предписаните норми;

- цялостно счупване на зъб/ зъби /, пукнатини, питингов феномен и повреди, които не могат да бъдат отстранени по разрешените в точка 15 на раздел XI от настоящото предписание начини;

- нарушаване на еволвентността на профила на зъбите;

- разбиване и пукнатини в пасовачните отвори на фланеца на зъбното колело;

- нарушаване на сглобката между зъбното колело и главината или фланеца на оста по пасовъчната повърхнина;

При неизправностите по първите две точки зъбното колело се демонтира от колооста и се изважда от употреба, а при неизправностите по последните три точки зъбното колело се демонтира от колоостта и се подлага на ремонт.

**12.1.** Новомонтираното зъбно колело трябва да бъде ново, произведено по одобрени от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток“ ЕАД чертежи или старо / ремонтирано, което да отговаря на изискванията на настоящото предписание.

**12.2.** При монтаж на нови или стари зъбни кола трябва да се осъществи изискуемата съгласно чертежите сглобка между колелото и колооста, при което се провежда задължително съвместно райберуване на отворите в зъбното колело и съответния фланец на колооста на пас-болтовете; изработват се нови пас-болтове в съответствие с райберуваните отвори.

**12.3.** Разрешава се да се увеличи диаметъра на пас-болтовете до 40% от чертежния, като се спази предписаната сглобка.

**12.4.** Препоръчва се при монтажа на пас-болтовете да се прилага охлаждане с въглероден двуокис, ако не е предписано друго в техническата документация.

**13.** Смяна на главини на задвижващи зъбни кола се извършва при установяване на следните неизправности:

- нарушаване на пресовата сглобка между главината и оста на колооста;

- наличие на пукнатини в основата на главината, които могат да предизвикват счупването и.



**13.1.** При смяна на главини за задвижващи зъбни колела се подхожда в съответствие с точка 10 на настоящия раздел. Тук също трябва да се считат за разрешени методите за реализиране на предписаната стегнатост между главината и оста, а именно:

- електродъгово наваряване на отвора / набивачната повърхнина / на главината;
- „студено” газопламъчно нанасяне на възстановителни покрития на шийката на оста.

**13.2.** При повреда на фланеца на главината /пукнатини, разбиване на отворите за пасболтовете, изменение на диаметъра на пас-повърхнината към зъбното колело и др./, тя подлежи на ремонт, а при наличие на пукнатини в основата ѝ, тя се изважда от употреба.

**13.3.** При главини, които представляват едно цяло с колелото на колооста важат предписанията за ремонт, респективно за смяна на колелата на колоосите.

**14.** Смяна на търкалящи лагери и лагерни кутии / на колоосен редуктор / се извършва при установяване на следните неизправности:

- увеличение на радиалната или осева хлабина на търкалящите лагери над пределно допустимите;
- блокиране или счупване на търкалящи лагери като цяло или на техните елементи;
- нарушаване на сглобката между вътрешния пръстен на търкалящите лагери и оста на колооста, или на външния пръстен и лагерната кутия, респективно колоосния редуктор;
- други недопустими неизправности по лагерните кутии /счупвания, пукнатини, наранявания /;

**14.1.** Смяна на повредени или „превъртели” / с нарушена сглобка лагери се извършва като предварително се извърши разпресоване на едното или двете колела на колооста и се демонтират съответните елементи на колооста.

**14.2.** Демонтажът на търкалящите лагери от колооста трябва да се извърши със специални приспособления / скоби, преси, пръстени, индукционни нагреватели и др./.

**Не се разрешава** срязване или нагриване с газова горелка на повредени лагери, пръстени на лагери и лагерни кутии с цел демонтирането им.

**14.3.** Възстановяване на нарушена сглобка между търкалящите лагери и оста на колооста трябва да се извършва чрез газопламъчно нанасяне на възстановително покритие в съответствие с точка 6 от раздел XI на настоящата инструкция.

**14.4.** Монтажът на нови търкалящи лагери за колоосен редуктор върху оста на колооста трябва да се извърши чрез равномерно подгриване на вътрешния пръстен / или целия лагер / в маслена вана или електрическа камера, специален индуктивен нагревател до предписаната температура.

**14.5.** След монтажа на лагерите трябва да се проверяват лагерните хлабини, които трябва да отговарят на нормите за **Ч** при нови лагери и на нормите за **З** при стари годни лагери.

**14.6.** При недопустими неизправности лагерните кутии трябва да се демонтират от колооста, ремонтират или подменят с нови.

**15.** Смяна на лабиринтни и други втулки и зъбни колела за мазилни помпи, намиращи се във вътрешната част на колооста, се извършва при установяване на недопустими износвания, счупване, пукнатини и нарушаване на пресовата сглобка на втулките и оста на колооста.

**15.1.** Смяната трябва да се извършва при спазване на предписанията в настоящата глава.

**15.2.** Повредените лабиринтни втулки и други втулки, след демонтирането им от колоосите, се подменят с нови или ремонтират в съответствие с неизправностите им.

## ХІІІ. ФОРМИРАНЕ НА НОВИ КОЛОСИ

**1.**Формиране на нови колооси в оторизираните ремонтни предприятия е производство на колооси само от новопроизведени или доставени елементи.

**2.** При формирането на нови колооси в оторизираните ремонтни предприятия, трябва да се спазват всички изисквания на глава III на настоящата инструкция и одобрените чертежи за новите колооси.

**3.** При формиране на нови колооси в оторизираните ремонтни предприятия, не се



разрешава прилагането на ремонтни методи, допуски и размери с изключение на пресовата сглобка между колело - ос.

**3.1.** Пресовата сглобка може да бъде осъществена чрез предварително „студено” газопламъчно нанасяне на слой метал върху подглавинните части на оста с определени размери.

Този метод се разрешава с оглед осигуряване на сглобка от нееднородни материали, респективно намаляване вероятността от надирание на сглобяваните повърхнини при разпресоване на колелата.

**4.** На формираните в оторизираните ремонтни предприятия колооси, се извършва щемпелуване /обозначаване/ в съответствие с точка 27 от раздел III на настоящата инструкция и се изготвят паспорти в съответствие с „Предписание за техническите паспорти на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД ИТПС № 26/16.

**5.** Формираните нови колооси в оторизираните ремонтни предприятия, трябва да се приемат от ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД в обем на пълно освидетелстване, след представяне на одобрени чертежи и свидетелства за качеството на материалите, от които са изготвени отделните елементи.

## **XIV. ДЕФЕКТОСКОПИРАНЕ ПРИ ПРЕГЛЕДИ, ОСВИДЕТЕЛСТВАНЕ, РЕМОНТ И ФОРМИРАНЕ НА КОЛООСИТЕ**

**1.** За установяване на пукнатини и дефекти в материала по осите и другите елементи на колоосите и качеството на заваръчните работи по време на прегледи, освидетелстване, ремонт, и формиране на колооси се прилагат следните методи на дефектоскопиране:

- ултразвуково дефектоскопиране;
- пенетратно дефектоскопиране;
- вихровотоково дефектоскопиране;
- магнитно-емулсионно дефектоскопиране;
- рьонтгеново дефектоскопиране.

**2.** При прилагане на различните методи на дефектоскопиране се работи по инструкции, одобрени от Изпълнителния директор на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**3.** Право и задължение да извършват дефектоскопиране имат определени със заповед на ръководителите на оторизираните ремонтни предприятия и ръководителите на участъци „Ж.п. транспорт”, технически лица, успешно издържали изпит по настоящата инструкция и инструкциите за съответните видове дефектоскопиране пред определена от Изпълнителния директор на „Мини Марица-изток” ЕАД комисия.

**3.1.** Комисията трябва да бъде в състав:

Председател: Ръководител отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД

Членове:

1. Представител на отдел „Ж.п. транспорт” (Ревизор безопасност на движението) в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД

2. Ръководител участък „Ж.п. транспорт” в клон на Дружеството.

**3.2.** За резултатите от изпита, комисията съставя протокол, който се съхранява в отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**3.3.** На успешно издържалите изпита, председателя на комисията прави съответното вписване в „Свидетелство за заемане на длъжност”.

**4.** Резултатите от всяко дефектоскопиране се вписват в картите обр. ЛС 007-1 или протоколите ЛС 007-4 и в дневник за дефектоскопия на съответния участък „Ж.п. транспорт” или оторизирано ремонтно предприятие. При констатиране на дефекти в дефектоскопираните елементи на колоосите, дефектоскопистите докладват това на началника на ремонтния цех чрез писмен рапорт.

**5.** Дефектоскопистите са длъжни в края на всяко тримесечие да предават на ръководителя на участък „Ж.п. транспорт” писмен отчет, в който да посочат обема на извършената от тях





работа и откритите неизправности по колоосите.

6. На дефектоскопистите в участъци „Ж.п. транспорт”, могат да бъдат възлагани и други задачи в зависимост от обема на работите по дефектоскопиране в дадения участък. Препоръчва се тази дейност да бъде съчетавана с измерване на бандажите, колоосите и други измервателни работи по локомотивите.

## XV. СЪХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТ НА КОЛОСИТЕ И ТЕХНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

1. Колоосите както комплектни, така и с демонтирани елемент могат да бъдат съхранявани в закрити помещения или специално заградени открити площадки, на железен път, при което трябва да бъдат добре подредени и укрепени с оглед предпазване на всичките им части от наранявания вследствие удари. Да бъдат надеждно защитени срещу корозия по отговорните им части.

**Забранява се** съхраняване на колооси на открито без да са демонтирани търкалящите лагери от тях, включително и вътрешните пръстени на лагерите.

2. Необработените бандажи, оси и колела могат да бъдат съхранявани на открити площадки при добро поддръжане, без да са консервирани или специално подготвени срещу корозия.

2.1. Сертификатите за качество на доставяните бандажи, оси, и колела трябва да бъдат съхранявани при началниците на складовете, в които се съхраняват тези елементи.

2.2. Забранява се приемането в складовете на необработени или обработени бандажи, оси и колела без сертификати за качество.

3. Обработените оси, колела, зъбни колела и други елементи на колооси, могат да бъдат съхранявани само в закрити складове и помещения, правилно подредени и защитени надеждно срещу корозия.

Обработените оси за колооси трябва да бъдат опаковани в дървени сандъци.

4. Пренасянето на колооси от една работна площадка до друга в едно железопътно предприятие може да става чрез търкаляне на колооста по железен път; чрез кранове; чрез вилкови авто и електроповдигачи и специални платформени колички.

5. Транспортирането на колоосите от едно ж.п.предприятие в друго трябва да става чрез подходящи ж.п.вагони или товарни автомобили.

5.1. Колоосите трябва да се разполагат на платформите симетрично, да бъдат подклинени с дървени клинове, заковани за пода и здраво завързани със стоманено въже или със стоманена тел с диаметър не по-малък от 6 mm така, че при транспорта да не се удрят една в друга.

5.2. При транспортиране на колооси всички лагерни шийки трябва да бъдат надеждно защитени срещу корозия и да бъдат покрити със защитни пояси от дървени дъсчици, свързани със стоманен проводник, лента, въже, (фиг. 45) или с капаци от стоманена ламарина.

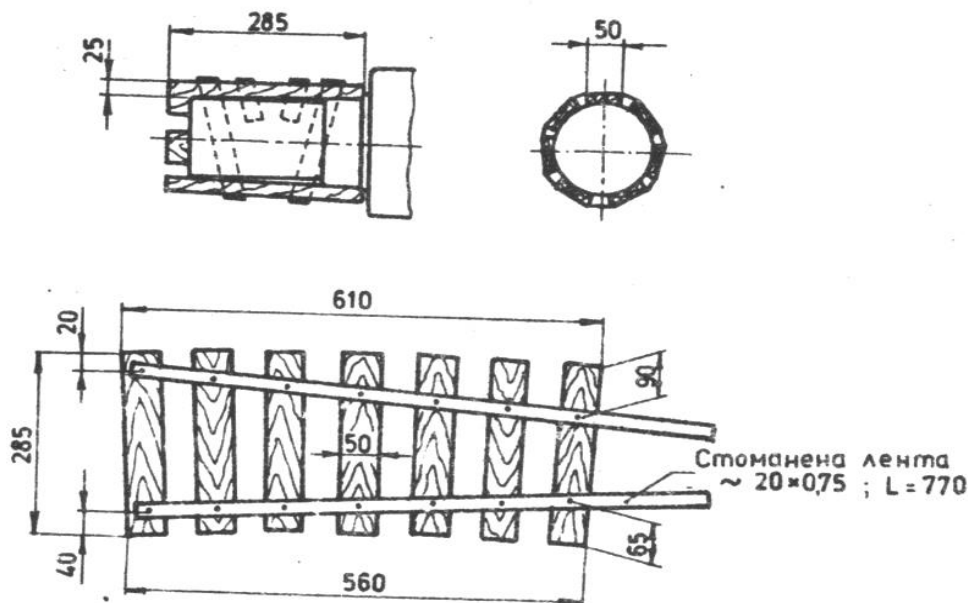
Зъбните колела също трябва да бъдат защитени по подходящ начин.

5.3. Товаренето, разтоварването, превозването и съхраняването на колоосите трябва да се извършва по начини, осигуряващи тяхното добро техническо състояние - да не се удрят една в друга или в други предмети, да не се нараняват, хвърлят, изкривяват, да се предпазват от корозии и др.

6. На всяка колоос, която се изпраща за ремонт в друго предприятие, на средната /неработна/ част на оста, да се написва с червена блажна боя серията на локомотива и инициалите на района по железопътен транспорт.

Със същата боя се маркира елемента от колооста, който подлежи на ремонт или смяна.

6.1. Изпращането на колооста за ремонт в друго оторизирано ремонтно предприятие се предшества от писмо, в което се записва серията на локомотива, № на колооста, ремонта, който трябва да бъде извършен, като се изпраща и техническия паспорт на колооста. Дубликат от писмото се поставя в плик от пластмасово фолио и се прикрепва към колооста, която се изпраща за ремонт.



Фиг. 45. ЗАЩИТЕН ПОЯС ЗА КОЛООСНИ ШИЙКИ

**6.2.** Оторизираното ремонтно предприятие /участък „Ж.п. транспорт”/ е задължен след отстраняване на ремонта да извърши освидетелстване на колооста / обикновено или пълно / в съответствие с точки 20 и 21 от раздел III на настоящата инструкция, за което се съставя комплектен протокол обр. ЛС 007-4.

**6.3.** Извършеният ремонт се отразява в техническия паспорт на колооста.

**6.4.** Забранява се приемане на колооси за и от ремонт без технически паспорти и без комплектен протокол обр.ЛС 007-4 за извършеното освидетелстване.

## XVI. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

**1.** Неразделна част от настоящото предписание са следните приложения:

- **приложение № 1** - Бандажи за ТПС - необработени. Основни размери.
- **приложение № 2** - Бандажи за ТПС - основни размери на вътрешната /набивачната/ повърхнина.
- **приложение № 3** - Математическо представяне на профила на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД, „БДЖ 2”.
- **приложение № 3а** - Математическо представяне на стандартния европейски профил на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите „S1002”.
- **приложение № 4** - Математическо представяне на стандартния европейски профил на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите „UIC – ORE”.
- **приложение № 5** - Профили на повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите на ТПС с дебелина на реборда от 26 до 32 mm /БДЖ 2-26 до 32/.
- **приложение № 6** - Инструкция за измерване височината, дебелината и стръмността на ребордите на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33.1/16).
- **приложение № 7** - Инструкция за измерване дебелината на бандажите на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33.2/16).
- **приложение № 8** - Шаблон и контрашаблон на профил „БДЖ 2” на бандажи на ТПС.
- **приложение № 9** - Отчетни документи за състоянието на колоосите:



- обр.ЛС 007-1- Карта за преглед с измерване;
- обр.ЛС 007-2 - Дневник за регистриране на прегледите с измерване;
- обр.ЛС 007-3 - Месечно сведение за състоянието на бандажите на локомотивите;
- обр.ЛС 007-4 - Комплектен протокол за освидетелстване на колоос на локомотив.

- **приложение № 10** - Уреди за контролиране обработката на вътрешните повърхнини на бандажите.

- **приложение № 11** - Инструкция за възстановяване на повредени лагерни шийки на колооси на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД чрез газопламъчно нанасяне на метално покритие, (метализиране) (ИТПС 33.3/16).

- **приложение № 12** - Инструкция за ултразвуково дефектоскопиране на колооси на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33.4/16).

- **приложение № 13** – Инструкция за пенетрантно дефектоскопиране на машинни детайли на ТПС на „Мини Марица-изток“ ЕАД (ИТПС 33.5/16).

**2.** Допуска се превозване на локомотиви с неизправности по колоосите до съответното оторизирано ремонтно предприятие с разрешение на Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток“ ЕАД, при което:

**2.1.** Локомотивът с неизправни колооси се преглежда от компетентно техническо лице от съответния участък „Ж.п. транспорт”. Същия прави писмено предложение чрез ръководителя на участък „Ж.п. транспорт” за превозване на локомотива, като определя и условията за движението му.

**2.2.** Въз основа на предложението, Изпълнителният директор на „Мини Марица-изток” ЕАД дава писмено разрешение за превозването на локомотива до оторизираното ремонтно предприятие.

**3.** Настоящата инструкция е задължителна за всички ръководители, работници и служители, свързани с ремонта и експлоатацията на ТПС и неспазването им се счита за дисциплинарно нарушение.

**4.** В случаи, че се установи различие между дадените в настоящата инструкция размери и допуски и посочените в чертежната и друга документация или правилниците за ремонт, да се считат валидни определените от Инструкция за колоосите.

**5.** Техническите служби на оторизираните ремонтни предприятия и участъците „Ж.п. транспорт” да приведат в съответствие с настоящата инструкция, всички правилници за ремонт, чертежната и технологична документация.

**6.** В случаи на констатиране на пропуски и печатни грешки в настоящата инструкция длъжностните лица незабавно да уведомят писмено отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД със съответно предложение за изменение или допълнение на инструкцията.

**7.** В случаите, когато се констатира, че в инструкцията не е посочена норма или критерий за някои елементи от колоосите относно тяхното износване, размери или ремонт, се предоставя правото на ръководителя на участък „Ж.п. транспорт” или на ръководителя по техническите въпроси при оторизираните ремонтни предприятия, съвместно с ИКППП на „Мини Марица-изток” ЕАД, да предпишат условията на ремонт, изхождайки от техническата целесъобразност и безусловното гарантиране на сигурната и безопасна работа при експлоатация.

**8.** Всички ръководители, работници и служители от участъци „Ж.п. транспорт”, чиято дейност е свързана с ремонта, освидетелстването и експлоатацията на колоосите на ТПС, както и всички ръководители и служители от отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД, чиято дейност е свързана с експлоатацията и ремонта на ТПС, на всеки 5 години полагат изпит по Инструкцията за колооси на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД. На такъв изпит се подлагат и всички новопостъпили ръководители, работници и служители, чиято дейност е свързана с ремонта и експлоатацията на колоосите, респективно с ремонта и експлоатацията на ТПС. При изменение и допълнение на инструкцията, изпит се полага само върху измененията, преди да е изтекъл определения пет годишен срок.

**8.1.** Редът, начина и времето за полагане на изпит от служителите и ръководителите



посочени в предходната точка се определят от Управител на съответния рудник по предложение на Ръководител участък „Ж.п. транспорт”, съгласувано с Ръководител отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**8.2.** На успешно издържалите изпита, председателя на комисията прави съответното вписване в „Свидетелство за заемане на длъжност”.

**9.** Изпълнението на настоящата Инструкция възлагам на Ръководител участък „Ж.п. транспорт” в клоновете на Дружеството.

**10.** Цялостен контрол по изпълнение на настоящата Инструкция възлагам на Главен инженер железопътен транспорт в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**11.** Настоящата инструкция да се доведе до знанието на всички заинтересовани лица в клоновете на „Мини Марица-изток” ЕАД за сведение и изпълнение срещу подпис.

**Изготвил:**

**инж. Стойко Иванов**

*Главен инженер ж.п. транспорт*



**Съгласували:**

**инж. Живко Бончев**

*Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”*



**инж. Ясен Чаушев**

*Директор „Производствено технически въпроси”*

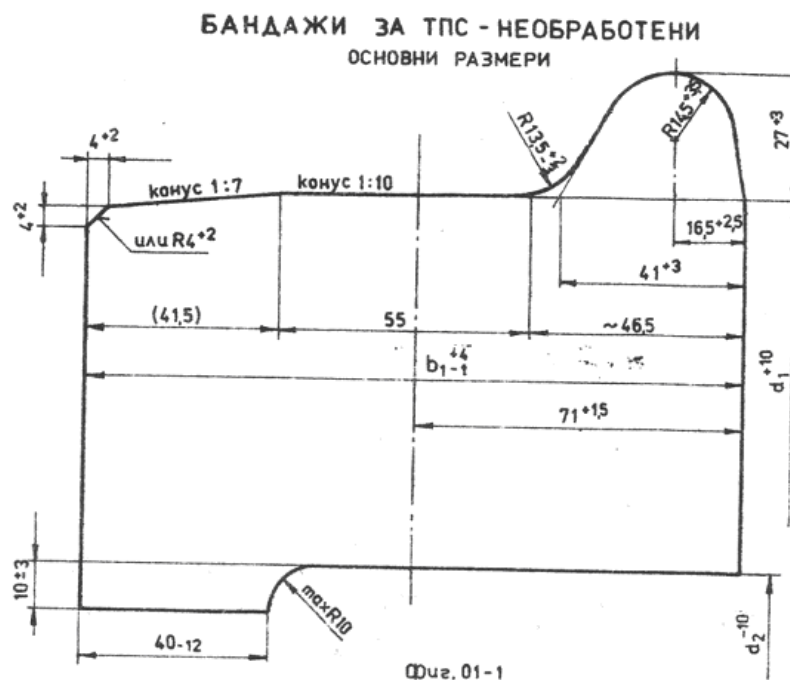




## Приложение № 1

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

### БАНДАЖИ ЗА ТПС – НЕОБРАБОТЕНИ ОСНОВНИ РАЗМЕРИ



\* Отклонение от формата - съгласно UIC 810-2

ТПС серия	$d_1$ номинален mm	$d_1$ необработ. бандаж mm	$d_2$ номинален mm	$d_2$ необработ. бандаж mm	$b_1$ необраб. бандаж mm	маса ~ kg
41 ÷ 45	1250	1255	1100	1090	143	386
06, 52	1100	1105	950	940	143	340
07 61	1050	1055	900	890	143	326
55	1000	1005	850	840	143	319

Изготвил:

инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт

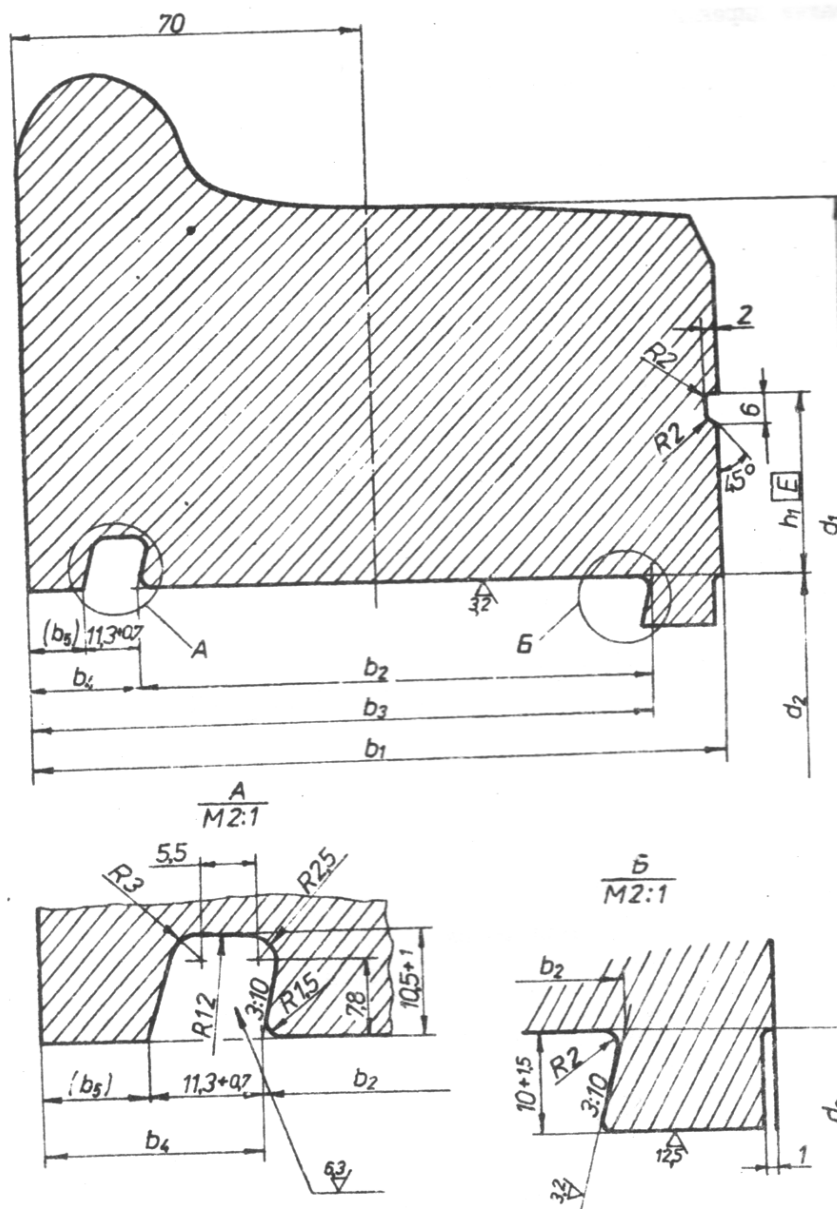






Приложение № 2

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД  
БАНДАЖИ НА ТПС  
ОСНОВНИ РАЗМЕРИ НА ВЪТРЕШНАТА (НАБИВАЧНАТА) ПОВЪРХНИНА



фиг. 02-1



Таблица  
на основните размери на вътрешната  
(набивачната) повърхнина на бандажите

ТИС	mm							
серия	$d_1$ [3]	$d_2$ [3]	$s$ [4]	$b_1$ [3]	$b_2$ [3]	$b_3$	$b_4$	$h_4$ [5]
44	$1250^{+5}_{-1}$	$1100^{+1}_{-5}$	1,32:1,76	$140^{+1}_{-1}$	$104^{+0,5}_{-4}$	$126^{+0,5}_{-4}$	22	38
06	$1100^{+5}_{-1}$	$950^{+1}_{-5}$	1,14:1,52	$140^{+1}_{-1}$	$105^{+0,5}_{-4}$	$125^{+0,5}_{-4}$	20	38
07	$1050^{+5}_{-1}$	$900^{+1}_{-5}$	1,08:1,44	$140^{+1}_{-1}$	$108^{+0,5}_{-4}$	$130^{+0,5}_{-4}$	22	38
52	$1100^{+5}_{-1}$	$950^{+1}_{-5}$	1,14:1,52	$140^{+1}_{-1}$	$104^{+0,5}_{-4}$	$126^{+0,5}_{-4}$	22	33
55	$1000^{+5}_{-1}$	$850^{+1}_{-5}$	1,02:1,35	$140^{+1}_{-1}$	$105^{+0,5}_{-4}$	$125^{+0,5}_{-4}$	20	33

## Забележки:

1. Даденият в таблицата вътрешен диаметър  $d_2'$  със съответния допуск (+5,-1) да се счита за номинален; действителният диаметър  $d_2'$ , на който трябва да се стругова даден конкретен бандаж, се определя въз основа на измерения диаметър  $d_2''$  на конкретното колело, на което ще се набива бандажа, минус предписаната стегнатост  $s$  **Ч**.

2. Даденото в таблицата разстояние между отвора за осигурителния пръстен и борда на бандажа  $b_2'$  със съответния допуск (+0,5,-4) да се счита за номинален; действителния размер  $b_2'$ , който трябва да се осигури за даден конкретен бандаж, се определя въз основа на измерения размер  $b_2''$  на конкретното колело, на което се набива бандажа, с допуск  $\pm 0,2$ .

3. Даденият в таблицата размер  $B_4$  да се счита за номинален; действителният размер  $B_4$ , който трябва да се осигури за даден конкретен бандаж, се определя в зависимост от измереното на конкретната колоос разстояние между ръбовете на вътрешните челни повърхнини на колелата  $l_3$  (фиг.19), като  $B_4 = (l_3 - 1360):2$  mm, при което минималната стойност на разстоянието между вътрешната челна повърхнина и ръба на канала за осигурителния пръстен ( $b_5$ ) е 8 mm.

Изготвил:



инж. Стойко Иванов

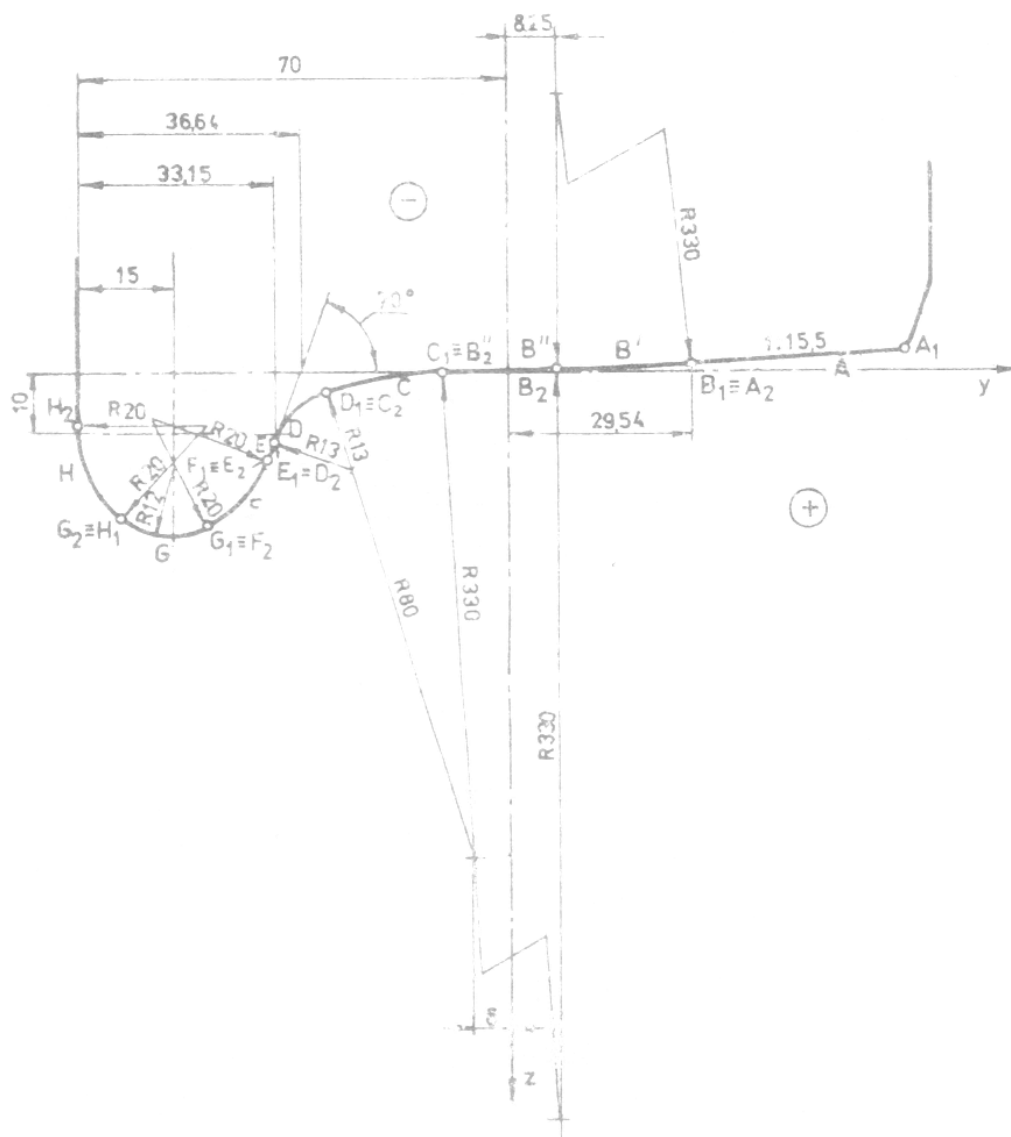
Главен инженер ж.п. транспорт



Приложение № 3

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

МАТЕМАТИЧЕСКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПРОФИЛА НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛООСИТЕ НА ТПС НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД – „БДЖ 2”



Фиг. 03-1. КООРДИНАТИ НА ПРОФИЛА „БДЖ 2”



## Уравнения на кривите (и правите) в отделните зони

$$\text{Зона } A_z = 1,115 - 0,0645y$$

$$\text{Зона } B'_z = -330,103 + \sqrt{330^2 - (y-8,25)^2}$$

$$\text{Зона } B''_z = 329,897 - \sqrt{330^2 - (y-8,25)^2}$$

$$\text{Зона } C_z = 80,303 - \sqrt{80^2 - (y+6)^2}$$

$$\text{Зона } D_z = 16,177 - \sqrt{13^2 - (y+25,414)^2}$$

$$\text{Зона } E_z = -91,658 - 2,74748y$$

$$\text{Зона } F_z = 8,481 + \sqrt{20^2 - (y+57,731)^2}$$

$$\text{Зона } G_z = 16 + \sqrt{12^2 - (y+55)^2}$$

$$\text{Зона } H_z = 9,755 + \sqrt{20^2 - (y+50)^2}$$

## Координати на центрите на радиуса на закръгление

$B'_M (R \ 330)$	$y = 8,25$	$z = -330,103$
$B''_M (R \ 330)$	$y = 8,25$	$z = 329,897$
$C_M (R \ 80)$	$y = -6$	$z = 80,303$
$D_M (R \ 13)$	$y = -25,414$	$z = 16,177$
$F_M (R \ 20)$	$y = -57,731$	$z = 8,481$
$G_M (R \ 12)$	$y = -55$	$z = 16$
$H_M (R \ 20)$	$y = -50$	$z = 9,755$



## Координати на граничните точки

$A_1$	$y = +65$	$z = -3,078$
$B_1 = A_2$	$y = +29,54$	$z = -0,790$
$B_2 = B'_1$	$y = + 8,25$	$z = -0,103$
$C_1 = B'_2$	$y = -10,559$	$z = 0,433$
$D_1 = C_2$	$y = -29,181$	$z = 3,735$
$E_1 = D_2$	$y = -37,630$	$z = 11,731$
$F_1 = E_2$	$y = -38,937$	$z = 15,321$
$G_1 = F_2$	$y = -50,895$	$z = 27,276$
$H_1 = G_2$	$y = -62,5$	$z = 25,367$
$H_2$	$y = -70$	$z = 9,755$

Критерий  $q_R = 11,230 \text{ mm}$

Дебелина на реборда  $S_d$  ( 10mm надскр.търк. ) 33,147mm

Дължина на правата с  $\alpha = 70^\circ$  3,8205 mm

	$y$	$z$
$H_2$	-70,000	9,755
	-69,500	14,199
	-69,000	16,000
	-68,500	17,354
	-68,000	18,473
	-67,500	19,437
	-67,000	20,291
	-66,500	21,058
	-66,000	21,755
	-65,500	22,394
	-65,000	22,884

	$y$	$z$
	-64,500	23,530
	-64,000	24,038
	-63,500	24,511
	-63,000	24,924
$H_1 = G_2$	-62,500	25,367
	-62,000	25,747
	-61,500	26,087
	-61,000	26,392
	-60,500	26,665
	-60,000	26,909
	-59,500	27,124





y	z	y	z
-59,000	27,314	-45,000	23,906
-58,500	27,478	-44,500	23,479
-58,000	27,619	-44,000	23,023
-57,500	27,737	-43,500	22,534
-57,000	27,832	-43,000	22,009
-56,500	27,906	-42,500	21,443
-56,000	27,958	-42,000	20,832
-55,500	27,990	-41,500	20,167
-55,000	28,000	-41,000	19,439
-54,500	27,990	-40,500	18,634
-54,000	27,958	-40,000	17,734
-53,500	27,906	-39,500	16,705
-53,000	27,832	-39,000	15,492
-52,500	27,737	$F_1 = E_2$ -38,937	15,321
-52,000	27,619	-38,500	14,120
-51,500	27,478	-38,000	12,746
-51,000	27,314	$E_1 = D_2$ -37,630	11,731
$G_1 = F_2$ -50,895	27,276	-37,500	11,389
-50,500	27,128	-37,000	10,281
-50,000	26,926	-36,500	9,387
-49,500	26,709	-36,000	8,631
-49,000	26,475	-35,500	7,975
-48,500	26,223	-35,000	7,396
-48,000	25,954	-34,500	6,879
-47,500	25,666	-34,000	6,416
-47,000	25,358	-33,500	5,998
-46,500	25,030	-33,000	5,620
-46,000	24,679	-32,500	5,278
-45,500	24,305	-32,000	4,969



$y$	$z$
-31,500	4,690
-31,000	4,438
-30,500	4,213
-30,000	4,013
-29,500	3,836
$D_1 \equiv C_2$ -29,181	3,735
-29,000	3,681
-28,500	3,532
-28,000	3,387
-27,500	3,246
-27,000	3,108
-26,500	2,974
-26,000	2,843
-25,500	2,716
-25,000	2,592
-24,500	2,471
-24,000	2,354
-23,500	2,241
-23,000	2,130
-22,500	2,023
-22,000	1,919
-21,500	1,819
-21,000	1,722
-20,500	1,628
-20,000	1,537
-19,500	1,450
-19,000	1,366
-18,500	1,286
-18,000	1,208

$y$	$z$
-17,500	1,134
-17,000	1,063
-16,500	0,995
-16,000	0,930
-15,500	0,869
-15,000	0,811
-14,500	0,756
-14,000	0,704
-13,500	0,655
-13,000	0,610
-12,500	0,567
-12,000	0,528
-11,500	0,492
-11,000	0,459
$C_1 \equiv B_2''$ -10,559	0,433
-10,500	0,430
-10,000	0,402
- 9,500	0,375
- 9,000	0,348
- 8,500	0,322
- 8,000	0,297
- 7,500	0,273
- 7,000	0,250
- 6,500	0,227
- 6,000	0,205
-5,500	0,184
- 5,000	0,163
- 4,500	0,143
- 4,000	0,124



у	z	у	z
-3,500	0,106	10,500	-0,111
-3,000	0,089	11,000	-0,114
-2,500	0,072	11,500	-0,119
-2,000	0,056	12,000	-0,124
-1,500	0,041	12,500	-0,130
-1,000	0,027	13,000	-0,137
-0,500	0,013	13,500	-0,145
0	0	14,000	-0,153
0,500	-0,012	14,500	-0,162
1,000	-0,023	15,000	-0,172
1,500	-0,034	15,500	-0,183
2,000	-0,044	16,000	-0,194
2,500	-0,053	16,500	-0,206
3,000	-0,061	17,000	-0,219
3,500	-0,069	17,500	-0,233
4,000	-0,076	18,000	-0,247
4,500	-0,082	18,500	-0,262
5,000	-0,087	19,000	-0,278
5,500	-0,092	19,500	-0,295
6,000	-0,095	20,000	-0,312
6,500	-0,098	20,500	-0,330
7,000	-0,101	21,000	-0,349
7,500	-0,102	21,500	-0,369
8,000	-0,103	22,000	-0,390
$B_2 = B_1'$ 8,250	-0,103	22,500	-0,411
8,500	-0,103	23,000	-0,433
9,000	-0,104	23,500	-0,456
9,500	-0,105	24,000	-0,479
10,000	-0,108	24,500	-0,503



y	z
25,000	-0,528
25,500	-0,554
26,000	-0,581
26,500	-0,608
27,000	-0,636
27,500	-0,665
28,000	-0,695
28,500	-0,725
29,000	-0,756
29,500	-0,788
$B=A_2$ 29,540	-0,790
30,000	-0,820
30,500	-0,852
31,000	-0,885
31,500	-0,917
32,000	-0,945
32,500	-0,981
33,000	-1,014
33,500	-1,046
34,000	-1,078
34,500	-1,110
35,000	-1,143
35,500	-1,175
36,000	-1,207
36,500	-1,239
37,000	-1,272
37,500	-1,304
38,000	-1,336
38,500	-1,368

y	z
39,000	-1,401
39,500	-1,433
40,000	-1,465
40,500	-1,497
41,000	-1,530
41,500	-1,562
42,000	-1,594
42,500	-1,626
43,000	-1,659
43,500	-1,691
44,000	-1,723
44,500	-1,755
45,000	-1,788
45,500	-1,820
46,000	-1,852
46,500	-1,884
47,000	-1,917
47,500	-1,949
48,000	-1,981
48,500	-2,013
49,000	-2,046
49,500	-2,078
50,000	-2,110
50,500	-2,142
51,000	-2,175
51,500	-2,207
52,000	-2,239
52,500	-2,271
53,000	-2,304



y	z
53,500.	-2,336
54,000	-2,368
54,500	-2,400
55,000	-2,433
55,500	-2,465
56,000	-2,497
56,500	-2,529
57,000	-2,562
57,500	-2,594
58,000	-2,626
58,500	-2,658
59,000	-2,691

y	z
59,500	-2,723
60,000	-2,755
60,500	-2,787
61,000	-2,820
61,500	-2,852
62,000	-2,884
62,500	-2,916
63,000	-2,949
63,500	-2,981
64,000	-3,013
64,500	-3,045
A, 65,000	-3,078

Изготвил:

инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт





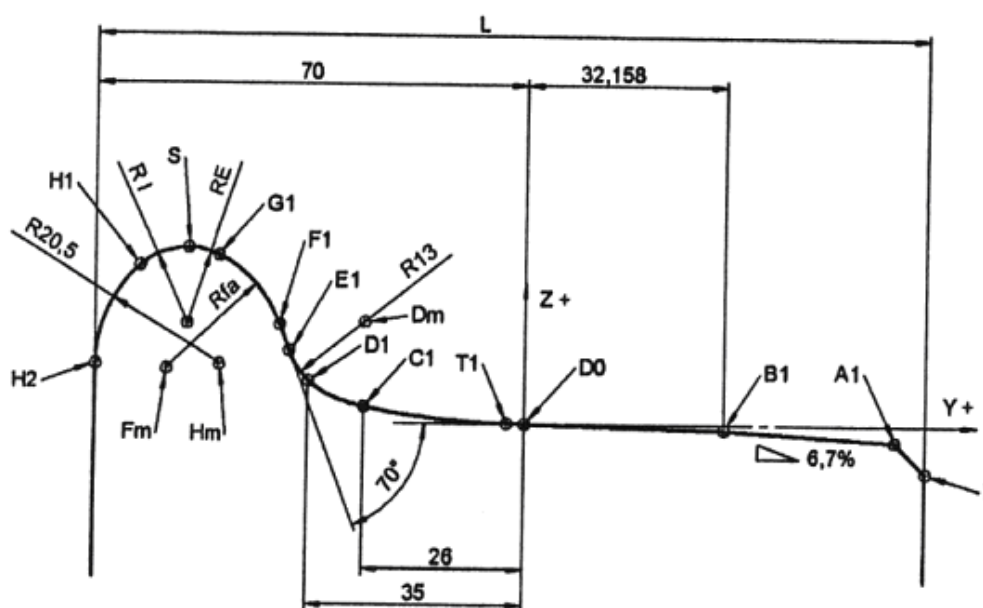


Приложение № 3а

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

МАТЕМАТИЧЕСКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА СТАНДАРТНИЯ ЕВРОПЕЙСКИ ПРОФИЛНА ПОВЪРХНИНАТА  
НА ТЪРКАЛЯНЕ И КОНТАКТ НА КОЛООСИТЕ „S1002“

*Настоящият документ представлява копие на български  
език на приложение C на EN13715:2006*



Фиг. 3а-1 координати на профил S1002



EN 13715:2006 (E)

Таблица С.1 - координати на точките на профил S 1002, зона D1 - D0 (B1)

S 1002 : D1 → D0(B1) 1/4 (yP : - 39 → - 14 mm)										
		E								
		32,5	32	31,5	31	30,5	30	29,5	29	28,5
yP	P	zP								
-39,0										6,867
-38,5									6,867	6,432
-38,0								6,867	6,432	6,038
-37,5							6,867	6,432	6,038	5,681
-37,0						6,867	6,432	6,038	5,681	5,357
-36,5					6,867	6,432	6,038	5,681	5,357	5,062
-36,0				6,867	6,432	6,038	5,681	5,357	5,062	4,793
-35,5			6,867	6,432	6,038	5,681	5,357	5,062	4,793	4,547
-35,0	D1	6,867	6,432	6,038	5,681	5,357	5,062	4,793	4,547	4,321
-34,5		6,432	6,038	5,681	5,357	5,062	4,793	4,547	4,321	4,114
-34		6,038	5,681	5,357	5,062	4,793	4,547	4,321	4,114	3,922
-33,5		5,681	5,357	5,062	4,793	4,547	4,321	4,114	3,922	3,743
-33,0		5,357	5,062	4,793	4,547	4,321	4,114	3,922	3,743	3,576
-32,5		5,062	4,793	4,547	4,321	4,114	3,922	3,743	3,576	3,419
-32,0		4,793	4,547	4,321	4,114	3,922	3,743	3,576	3,419	3,270
-31,5		4,547	4,321	4,114	3,922	3,743	3,576	3,419	3,270	3,129
-31,0		4,321	4,114	3,922	3,743	3,576	3,419	3,270	3,129	2,994
-30,5		4,114	3,922	3,743	3,576	3,419	3,270	3,129	2,994	2,865
-30,0		3,922	3,743	3,576	3,419	3,270	3,129	2,994	2,865	2,741
-29,5		3,743	3,576	3,419	3,270	3,129	2,994	2,865	2,741	2,623
-29,0		3,576	3,419	3,270	3,129	2,994	2,865	2,741	2,623	2,509
-28,5		3,419	3,270	3,129	2,994	2,865	2,741	2,623	2,509	2,401
-28,0		3,270	3,129	2,994	2,865	2,741	2,623	2,509	2,401	2,297
-27,5		3,129	2,994	2,865	2,741	2,623	2,509	2,401	2,297	2,197
-27,0		2,994	2,865	2,741	2,623	2,509	2,401	2,297	2,197	2,101
-26,5		2,865	2,741	2,623	2,509	2,401	2,297	2,197	2,101	2,008
-26,0	C1	2,741	2,623	2,509	2,401	2,297	2,197	2,101	2,008	1,920
-25,5		2,623	2,509	2,401	2,297	2,197	2,101	2,008	1,920	1,834
-25,0		2,509	2,401	2,297	2,197	2,101	2,008	1,920	1,834	1,752
-24,5		2,401	2,297	2,197	2,101	2,008	1,920	1,834	1,752	1,673
-24,0		2,297	2,197	2,101	2,008	1,920	1,834	1,752	1,673	1,597
-23,5		2,197	2,101	2,008	1,920	1,834	1,752	1,673	1,597	1,523
-23,0		2,101	2,008	1,920	1,834	1,752	1,673	1,597	1,523	1,452
-22,5		2,008	1,920	1,834	1,752	1,673	1,597	1,523	1,452	1,384
-22,0		1,920	1,834	1,752	1,673	1,597	1,523	1,452	1,384	1,318
-21,5		1,834	1,752	1,673	1,597	1,523	1,452	1,384	1,318	1,254
-21,0		1,752	1,673	1,597	1,523	1,452	1,384	1,318	1,254	1,193
-20,5		1,673	1,597	1,523	1,452	1,384	1,318	1,254	1,193	1,134
-20,0		1,597	1,523	1,452	1,384	1,318	1,254	1,193	1,134	1,076
-19,5		1,523	1,452	1,384	1,318	1,254	1,193	1,134	1,076	1,021
-19,0		1,452	1,384	1,318	1,254	1,193	1,134	1,076	1,021	0,967
-18,5		1,384	1,318	1,254	1,193	1,134	1,076	1,021	0,967	0,916
-18,0		1,318	1,254	1,193	1,134	1,076	1,021	0,967	0,916	0,866
-17,5		1,254	1,193	1,134	1,076	1,021	0,967	0,916	0,866	0,818
-17,0		1,193	1,134	1,076	1,021	0,967	0,916	0,866	0,818	0,771
-16,5		1,134	1,076	1,021	0,967	0,916	0,866	0,818	0,771	0,726
-16,0		1,076	1,021	0,967	0,916	0,866	0,818	0,771	0,726	0,682
-15,5		1,021	0,967	0,916	0,866	0,818	0,771	0,726	0,682	0,640
-15,0		0,967	0,916	0,866	0,818	0,771	0,726	0,682	0,640	0,600
-14,5		0,916	0,866	0,818	0,771	0,726	0,682	0,640	0,600	0,561
-14,0		0,866	0,818	0,771	0,726	0,682	0,640	0,600	0,561	0,523
NOTE yP: y co-ordinate of P relative to D0 P: profile point zP: z co-ordinate of point P relative to D0.										

продължава



# „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД



EN 13715:2006 (E)

S 1002 : D1 → D0 (B1) 2/4 (Yp : - 13,5 → 0,0 mm)										
		E								
		32,5	32,0	31,5	31	30,5	30	29,5	29	28,5
Yp	P	Zp								
-13,5		0,818	0,771	0,726	0,682	0,640	0,600	0,561	0,523	0,486
-13,0		0,771	0,726	0,682	0,640	0,600	0,561	0,523	0,486	0,451
-12,5		0,726	0,682	0,640	0,600	0,561	0,523	0,486	0,451	0,417
-12,0		0,682	0,640	0,600	0,561	0,523	0,486	0,451	0,417	0,384
-11,5		0,640	0,600	0,561	0,523	0,486	0,451	0,417	0,384	0,352
-11,0		0,600	0,561	0,523	0,486	0,451	0,417	0,384	0,352	0,322
-10,5		0,561	0,523	0,486	0,451	0,417	0,384	0,352	0,322	0,292
-10,0		0,523	0,486	0,451	0,417	0,384	0,352	0,322	0,292	0,264
-9,5		0,486	0,451	0,417	0,384	0,352	0,322	0,292	0,264	0,237
-9,0		0,451	0,417	0,384	0,352	0,322	0,292	0,264	0,237	0,211
-8,5		0,417	0,384	0,352	0,322	0,292	0,264	0,237	0,211	0,185
-8,0		0,384	0,352	0,322	0,292	0,264	0,237	0,211	0,185	0,161
-7,5		0,352	0,322	0,292	0,264	0,237	0,211	0,185	0,161	0,138
-7,0		0,322	0,292	0,264	0,237	0,211	0,185	0,161	0,138	0,116
-6,5		0,292	0,264	0,237	0,211	0,185	0,161	0,138	0,116	0,094
-6,0		0,264	0,237	0,211	0,185	0,161	0,138	0,116	0,094	0,074
-5,5		0,237	0,211	0,185	0,161	0,138	0,116	0,094	0,074	0,054
-5,0		0,211	0,185	0,161	0,138	0,116	0,094	0,074	0,054	0,035
-4,5		0,185	0,161	0,138	0,116	0,094	0,074	0,054	0,035	0,017
-4,0		0,161	0,138	0,116	0,094	0,074	0,054	0,035	0,017	0,015
-3,5		0,138	0,116	0,094	0,074	0,054	0,035	0,017	0,014	0,013
-3,0		0,116	0,094	0,074	0,054	0,035	0,017	0,014	0,012	0,011
-2,5		0,094	0,074	0,054	0,035	0,017	0,014	0,011	0,010	0,009
-2,0		0,074	0,054	0,035	0,017	0,013	0,011	0,008	0,008	0,007
-1,5		0,054	0,035	0,017	0,012	0,009	0,008	0,006	0,006	0,005
-1,0		0,035	0,017	0,011	0,008	0,006	0,005	0,004	0,004	0,003
-0,5	T1	0,017	0,008	0,005	0,004	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001
0,0	D0	0,000								
NOTE yP: y co-ordinate of P relative to D0 P: profile point ZP: z co-ordinate of point P relative to D0.										

NOTE yP: y co-ordinate of P relative to D0 P: profile point zP: z co-ordinate of point P relative to D0.

Изтрити

Изтрити

Изтрити

Изтрити

Изтрити

Изтрити

Изтрити

Изтрити

продължава



EN 13715:2006 (E)

S 1002 : D0 → B1 ¾ (yP : 0,0 → 16)			S 1002 : D0 → B1 4/4 (yP : 16,5 → 32,158)		
e : 32,5 → 28,5			e : 32,5 → 28,5		
yP	P	zP	yP	P	zP
0,0	D0	0,000	16,5		-0,269
0,5		-0,016	17,0		-0,274
1,0		-0,032	17,5		-0,280
1,5		-0,047	18,0		-0,285
2,0		-0,061	18,5		-0,291
2,5		-0,075	19,0		-0,298
3,0		-0,087	19,5		-0,304
3,5		-0,100	20,0		-0,312
4,0		-0,111	20,5		-0,320
4,5		-0,122	21,0		-0,328
5,0		-0,132	21,5		-0,338
5,5		-0,142	22,0		-0,348
6,0		-0,151	22,5		-0,358
6,5		-0,160	23,0		-0,370
7,0		-0,168	23,5		-0,382
7,5		-0,176	24,0		-0,396
8,0		-0,183	24,5		-0,410
8,5		-0,190	25,0		-0,426
9,0		-0,196	25,5		-0,443
9,5		-0,203	26,0		-0,460
10,0		-0,208	26,5		-0,479
10,5		-0,214	27,0		-0,499
11,0		-0,219	27,5		-0,521
11,5		-0,224	28,0		-0,543
12,0		-0,229	28,5		-0,567
12,5		-0,234	29,0		-0,592
13,0		-0,238	29,5		-0,619
13,5		-0,242	30,0		-0,646
14,0		-0,247	30,5		-0,675
14,5		-0,251	31,0		-0,705
15,0		-0,256	31,5		-0,737
15,5		-0,260	32,0		-0,769
16,0		-0,265	32,158	B1	-0,780

NOTE yP: y co-ordinate of P relative to D0 P: profile point zP: z co-ordinate of point P relative to D0.

Изготвил:



инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт

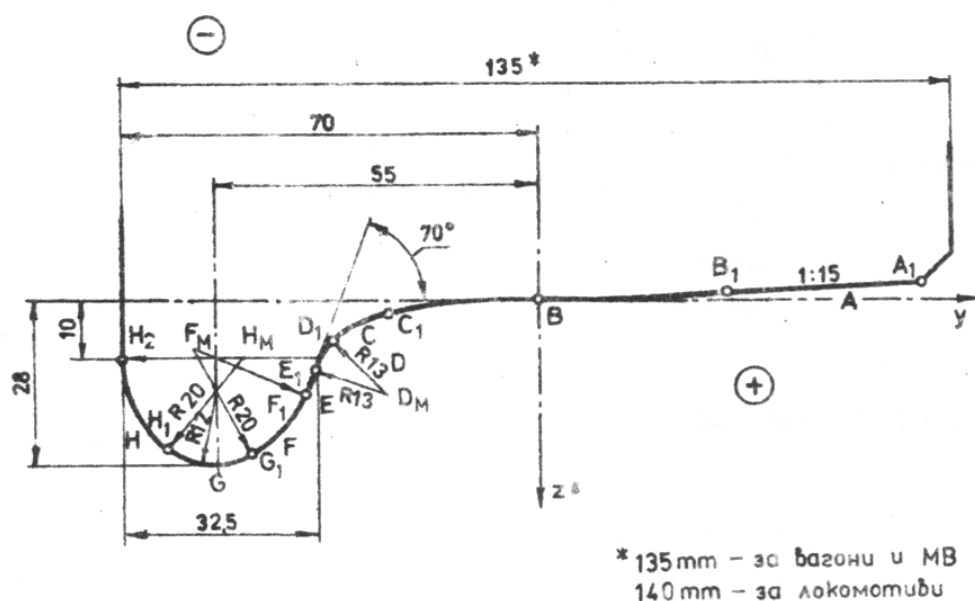


## Приложение № 4

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

МАТЕМАТИЧЕСКО ПРЕДСТАВЯНЕ на стандартния европейски профил на  
повърхнината на търкаляне и контакт на колоосите „UIC – ORE”

*Настоящият документ представлява копие на български език на  
приложение №2 на публикацията на UIC/C(МЖС) 510-2 VE (2-  
издание, 01.01.1978 г.)*



Фиг. 04-1. КООРДИНАТИ НА СТАНДАРТНИЯ ПРОФИЛ  
„UIC – ORE”





УРАВНЕНИЯ НА КРИВИТЕ И ПРАВИТЕ В ОТДЕЛНИТЕ ЗОНИ

$$\text{Зона } AZ = 1,364\,323\,640 - 0,066\,666\,667\,y$$

$$\begin{aligned}\text{Зона } BZ = & 0 - 3,358\,537\,058 \cdot 10^{-2}y + 1,565\,681\,624 \cdot 10^{-3}y^2 - \\ & - 2,810\,427\,944 \cdot 10^{-5}y^3 + 5,844\,240\,864 \cdot 10^{-8}y^4 - \\ & - 1,562\,379\,023 \cdot 10^{-8}y^5 + 5,309\,217\,349 \cdot 10^{-15}y^6 - \\ & - 5,957\,839\,843 \cdot 10^{-12}y^7 + 2,646\,656\,573 \cdot 10^{-13}y^8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Зона } CZ = & -4,320\,221\,063 \cdot 10^{+3} - 1,038\,384\,026 \cdot 10^{+3}y - \\ & - 1,065\,501\,873 \cdot 10^{+2}y^2 - 6,051\,367\,875 \cdot 10^0y^3 - \\ & - 2,054\,332\,446 \cdot 10^{-1}y^4 - 4,169\,739\,389 \cdot 10^{-3}y^5 - \\ & - 4,687\,195\,829 \cdot 10^{-5}y^6 - 2,252\,755\,540 \cdot 10^{-7}y^7\end{aligned}$$

$$\text{Зона } DZ = +16,446 - \sqrt{13^2 - (y + 26,210\,665)^2}$$

$$\text{Зона } EZ = -93,576\,667\,419 - 2,747\,477\,419 \cdot y$$

$$\text{Зона } FZ = +8,834\,924\,130 + \sqrt{20^2 - (y + 58,558\,326\,413)^2}$$

$$\text{Зона } GZ = +16 + \sqrt{12^2 - (y + 55)^2}$$

$$\text{Зона } HZ = +9,519\,259\,302 + \sqrt{20,5^2 - (y + 49,5)^2}$$

Валидност на зоните

А от $y = +60$	до $y = +32,157\,96$
В от $y = +32,157\,96$	до $y = -26$
С от $y = -26$	до $y = -35$



D от y = -35	до y = -38,426 669 071
E от y = -38,426 669 071	до y = -39,764 473 993
F от y = -39,764 473 993	до y = -49,662 510 381
G от y = -49,662 510 381	до y = -62,764 705 882
H от y = -62,764 705 882	до y = -70

## Координати на граничните точки

A <sub>1</sub>	y = +60	Z = -2,636
B <sub>1</sub> - A <sub>2</sub>	y = +32,158	Z = -0,780
C <sub>1</sub> - B <sub>2</sub>	y = -26	Z = +2,741
D <sub>1</sub> - C <sub>2</sub>	y = -35	Z = +6,867
E <sub>1</sub> - D <sub>2</sub>	y = -38,427	Z = +12
F <sub>1</sub> - E <sub>2</sub>	y = -39,764	Z = +15,675
G <sub>1</sub> - F <sub>2</sub>	y = -49,663	Z = +26,748
H <sub>1</sub> - G <sub>2</sub>	y = -62,765	Z = +25,149
H <sub>2</sub>	y = -70	Z = +9,519

## Координати на центрите на радиусите

D <sub>H</sub>	y = -26,211	Z = +16,446
F <sub>H</sub>	y = -58,558	Z = +8,835
G <sub>H</sub>	y = -55	Z = +16
H <sub>H</sub>	y = -49,5	Z = +9,519

Размер  $q_R = 10,794\text{mm}$ ; Дължина на правата с наклон  $70^\circ$   
 $= 3,911\text{mm}$ .

Координати на точките , в които тангентата им сключва с хори-  
зонталната ъгъл  $40^\circ$ .

външна страна

y = -45.703

z = 24.156



№	Y(mm)	Z(mm)	TG	№	Y(mm)	Z(mm)	TG
1	-70,000	9,519		26	-57,500	27,737	0,2130
2	-69,500	14,019	4,4444	27	-57,000	27,832	0,1690
3	-69,000	15,844	3,0832	28	-56,500	27,906	0,1260
4	-58,500	17,217	2,4684	29	-56,000	27,958	0,0836
5	-68,000	18,351	2,0947	30	-55,500	27,990	0,0417
6	-67,500	19,330	1,8347	31	-55,000	28,000	0,0
7	-67,000	20,196	1,6390	32	-54,500	27,990	-0,0417
8	-66,500	20,976	1,4839	33	-54,000	27,958	-0,0836
9	-66,000	21,685	1,3563	34	-53,500	27,906	-0,1260
10	-65,500	22,335	1,2484	35	-53,000	27,832	-0,1690
11	-65,000	22,936	1,1553	36	-52,500	27,737	-0,2130
12	-64,500	23,492	1,0735	37	-52,000	27,619	-0,2582
13	-64,000	24,011	1,0006	38	-51,500	27,478	-0,3049
14	-63,500	24,494	0,9349	39	-51,000	27,314	-0,3536
15	-63,000	24,947	0,8751	40	-50,500	27,124	-0,4045
16	-62,500	25,367	0,8006	41	-50,000	26,909	-0,4583
17	-62,000	25,747	0,7182	42	-49,500	26,666	-0,5080
18	-61,500	26,087	0,6444	43	-49,000	26,403	-0,5441
19	-61,000	26,392	0,5774	44	-48,500	26,122	-0,5819
20	-60,500	26,665	0,5157	45	-48,000	25,821	-0,6216
21	-60,000	26,909	0,4583	46	-47,500	25,500	-0,6636
22	-59,500	27,124	0,4045	47	-47,000	25,157	-0,7081
23	-59,000	27,314	0,3536	48	-46,500	24,791	-0,7557
24	-58,500	27,478	0,3049	49	-46,000	24,401	-0,8068
25	-58,000	27,619	0,2582	50	-45,500	23,984	-0,8620



№	Y(mm)	Z(mm)	TG	№	Y(mm)	Z(mm)	TG
51	-45,000	23,538	-0,9222	76	-32,500	5,062	-0,5630
52	-44,500	23,060	-0,9883	77	-32,000	4,793	-0,5140
53	-44,000	22,548	-1,0616	78	-31,500	4,547	-0,4706
54	-43,500	21,997	-1,1440	79	-31,000	4,321	-0,4322
55	-43,000	21,402	-1,2380	80	-30,500	4,114	-0,3988
56	-42,500	20,757	-1,3470	81	-30,000	3,922	-0,3698
57	-42,000	20,052	-1,4762	82	-29,500	3,743	-0,3449
58	-41,500	19,276	-1,6336	83	-29,000	3,576	-0,3237
59	-41,000	18,411	-1,8335	84	-28,500	3,419	-0,3055
60	-40,500	17,431	-2,1007	85	-28,000	3,270	-0,2899
61	-40,000	16,291	-2,4891	86	-27,500	3,129	-0,2763
62	-39,500	14,949	-2,7475	87	-27,000	2,994	-0,2639
63	-39,000	13,575	-2,7475	88	-26,500	2,865	-0,2525
64	-38,500	12,201	-2,7475	89	-26,000	2,741	-0,2417
65	-38,000	10,968	-2,1520	90	-25,500	2,623	-0,2315
66	-37,500	10,000	-1,7514	91	-25,000	2,509	-0,2218
67	-37,000	9,194	-1,4878	92	-24,500	2,401	-0,2127
68	-36,500	8,501	-1,2950	93	-24,000	2,297	-0,2041
69	-36,000	7,892	-1,1444	94	-23,500	2,197	-0,1960
70	-35,500	7,352	-1,0214	95	-23,000	2,101	-0,1883
71	-35,000	6,867	-0,9176	96	-22,500	2,008	-0,1810
72	-34,500	6,432	-0,8279	97	-22,000	1,920	-0,1741
73	-34,000	6,038	-0,7493	98	-21,500	1,834	-0,1675
74	-33,500	5,681	-0,6798	99	-21,000	1,752	-0,1613
75	-33,000	5,357	-0,6181	100	-20,500	1,673	-0,1553





№	Y(mm)	Z(mm)	TG	№	Y(mm)	Z(mm)	TG
101	-20,000	1,597	-0,1497	126	-7,500	0,352	-0,0622
102	-19,500	1,523	-0,1443	127	-7,000	0,322	-0,0599
103	-19,000	1,452	-0,1392	128	-6,500	0,292	-0,0577
104	-18,500	1,384	-0,1342	129	-6,000	0,264	-0,0556
105	-18,000	1,318	-0,1295	130	-5,500	0,237	-0,0535
106	-17,500	1,254	-0,1250	131	-5,000	0,211	-0,0514
107	-17,000	1,193	-0,1207	132	-4,500	0,185	-0,0494
108	-16,500	1,134	-0,1166	133	-4,000	0,161	-0,0475
109	-16,000	1,076	-0,1126	134	-3,500	0,138	-0,0456
110	-15,500	1,021	-0,1088	135	-3,000	0,116	-0,0438
111	-15,000	0,967	-0,1051	136	-2,500	0,094	-0,0419
112	-14,500	0,916	-0,1016	137	-2,000	0,074	-0,0402
113	-14,000	0,866	-0,0981	138	-1,500	0,054	-0,0385
114	-13,500	0,818	-0,0948	139	-1,000	0,035	-0,0368
115	-13,000	0,771	-0,0916	140	-0,500	0,017	-0,0352
116	-12,500	0,726	-0,0885	141	0,0	0,0	-0,0336
117	-12,000	0,682	-0,0855	142	0,500	-0,016	-0,0320
118	-11,500	0,640	-0,0826	143	1,000	-0,032	-0,0305
119	-11,000	0,600	-0,0798	144	1,500	-0,047	-0,0291
120	-10,500	0,561	-0,0771	145	2,000	-0,061	-0,0277
121	-10,000	0,523	-0,0744	146	2,500	-0,075	-0,0263
122	- 9,500	0,486	-0,0718	147	3,000	-0,087	-0,0250
123	- 9,000	0,451	-0,0693	148	3,500	-0,100	-0,0237
124	- 8,500	0,417	-0,0669	149	4,000	-0,111	-0,0224
125	- 8,000	0,384	-0,0645	150	4,500	-0,122	-0,0212





№	Y(mm)	Z(mm)	TG	№	Y(mm)	Z(mm)	TG
151	5,000	-0,132	-0,0201	176	17,500	-0,280	-0,0108
152	5,500	-0,142	-0,0189	177	18,000	-0,285	-0,0115
153	6,000	-0,151	-0,0179	178	18,500	-0,291	-0,0123
154	6,500	-0,160	-0,0169	179	19,000	-0,298	-0,0132
155	7,000	-0,168	-0,0159	180	19,500	-0,304	-0,0142
156	7,500	-0,176	-0,0150	181	20,000	-0,312	-0,0153
157	8,000	-0,183	-0,0141	182	20,500	-0,320	-0,0165
158	8,500	-0,190	-0,0133	183	21,000	-0,328	-0,0178
159	9,000	-0,196	-0,0126	184	21,500	-0,338	-0,0192
160	9,500	-0,203	-0,0119	185	22,000	-0,348	-0,0208
161	10,000	-0,208	-0,0113	186	22,500	-0,358	-0,0224
162	10,500	-0,214	-0,0107	187	23,000	-0,370	-0,0241
163	11,000	-0,219	-0,0102	188	23,500	-0,382	-0,0260
164	11,500	-0,224	-0,0098	189	24,000	-0,396	-0,0279
165	12,000	-0,229	-0,0094	190	24,500	-0,410	-0,0300
166	12,500	-0,234	-0,0091	191	25,000	-0,426	-0,0321
167	13,000	-0,238	-0,0089	192	25,500	-0,443	-0,0343
168	13,500	-0,242	-0,0088	193	26,000	-0,460	-0,0366
169	14,000	-0,247	-0,0087	194	26,500	-0,479	-0,0390
170	14,500	-0,251	-0,0088	195	27,000	-0,499	-0,0414
171	15,000	-0,256	-0,0089	196	27,500	-0,521	-0,0439
172	15,500	-0,260	-0,0091	197	28,000	-0,543	-0,0464
173	16,000	-0,265	-0,0094	198	28,500	-0,567	-0,0490
174	16,500	-0,269	-0,0097	199	29,000	-0,592	-0,0515
175	17,000	-0,274	-0,0102	200	29,500	-0,619	-0,0541



№	Y(mm)	Z(mm)	TG	№	Y(mm)	Z(mm)	TG
201	30,000	-0,646	-0,0566	226	42,500	-1,469	-0,0667
202	30,500	-0,675	-0,0591	227	43,000	-1,502	-0,0667
203	31,000	-0,705	-0,0615	228	43,500	-1,536	-0,0667
204	31,500	-0,737	-0,0638	229	44,000	-1,569	-0,0667
205	32,000	-0,769	-0,0660	230	44,500	-1,602	-0,0667
206	32,500	-0,802	-0,0667	231	45,000	-1,636	-0,0667
207	33,000	-0,836	-0,0667	232	45,500	-1,669	-0,0667
208	33,500	-0,869	-0,0667	233	46,000	-1,702	-0,0667
209	34,000	-0,902	-0,0667	234	46,500	-1,736	-0,0667
210	34,500	-0,936	-0,0667	235	47,000	-1,769	-0,0667
211	35,000	-0,939	-0,0667	236	47,500	-1,802	-0,0667
212	35,500	-1,002	-0,0667	237	48,000	-1,836	-0,0667
213	36,000	-1,036	-0,0667	238	48,500	-1,869	-0,0667
214	36,500	-1,069	-0,0667	239	49,000	-1,902	-0,0667
215	37,000	-1,102	-0,0667	240	49,500	-1,936	-0,0667
216	37,500	-1,136	-0,0667	241	50,000	-1,969	-0,0667
217	38,000	-1,169	-0,0667	242	50,500	-2,002	-0,0667
218	38,500	-1,202	-0,0667	243	51,000	-2,036	-0,0667
219	39,000	-1,236	-0,0667	244	51,500	-2,069	-0,0667
220	39,500	-1,269	-0,0667	245	52,000	-2,102	-0,0667
221	40,000	-1,302	-0,0667	246	52,500	-2,136	-0,0667
222	40,500	-1,336	-0,0667	247	53,000	-2,169	-0,0667
223	41,000	-1,369	-0,0667	248	53,500	-2,202	-0,0667
224	41,500	-1,402	-0,0667	249	54,000	-2,236	-0,0667
225	42,000	-1,436	-0,0667	250	54,500	-2,269	-0,0667



№	Y(mm)	Z(mm)	TG
251	55,000	-2,302	-0,0667
252	55,500	-2,336	-0,0667
253	56,000	-2,369	-0,0667
254	56,500	-2,402	-0,0667
255	57,000	-2,436	-0,0667

№	Y(mm)	Z(mm)	TG
256	57,500	-2,469	-0,0667
257	58,000	-2,502	-0,0667
258	58,500	-2,536	-0,0667
259	59,000	-2,569	-0,0667
260	59,500	-2,602	-0,0667

Изготвил:



**инж. Стойко Иванов**

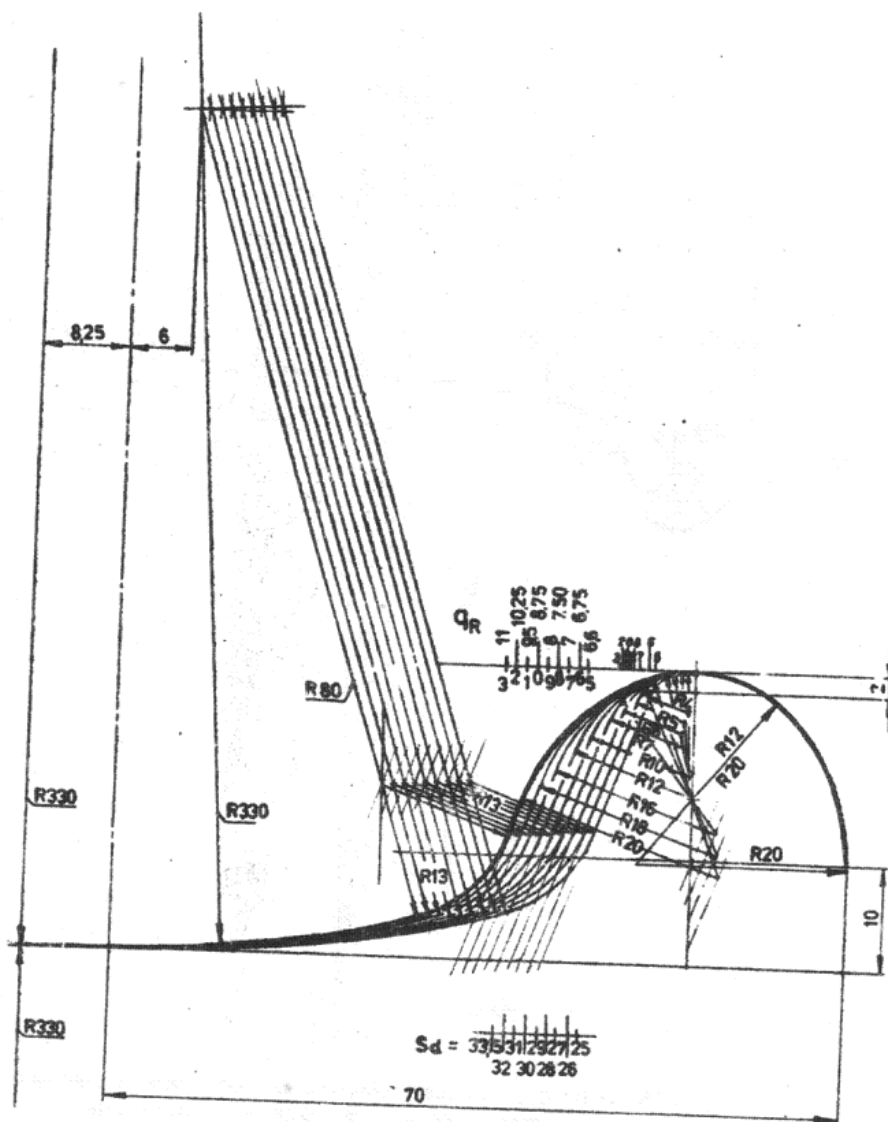
Главен инженер ж.п. транспорт



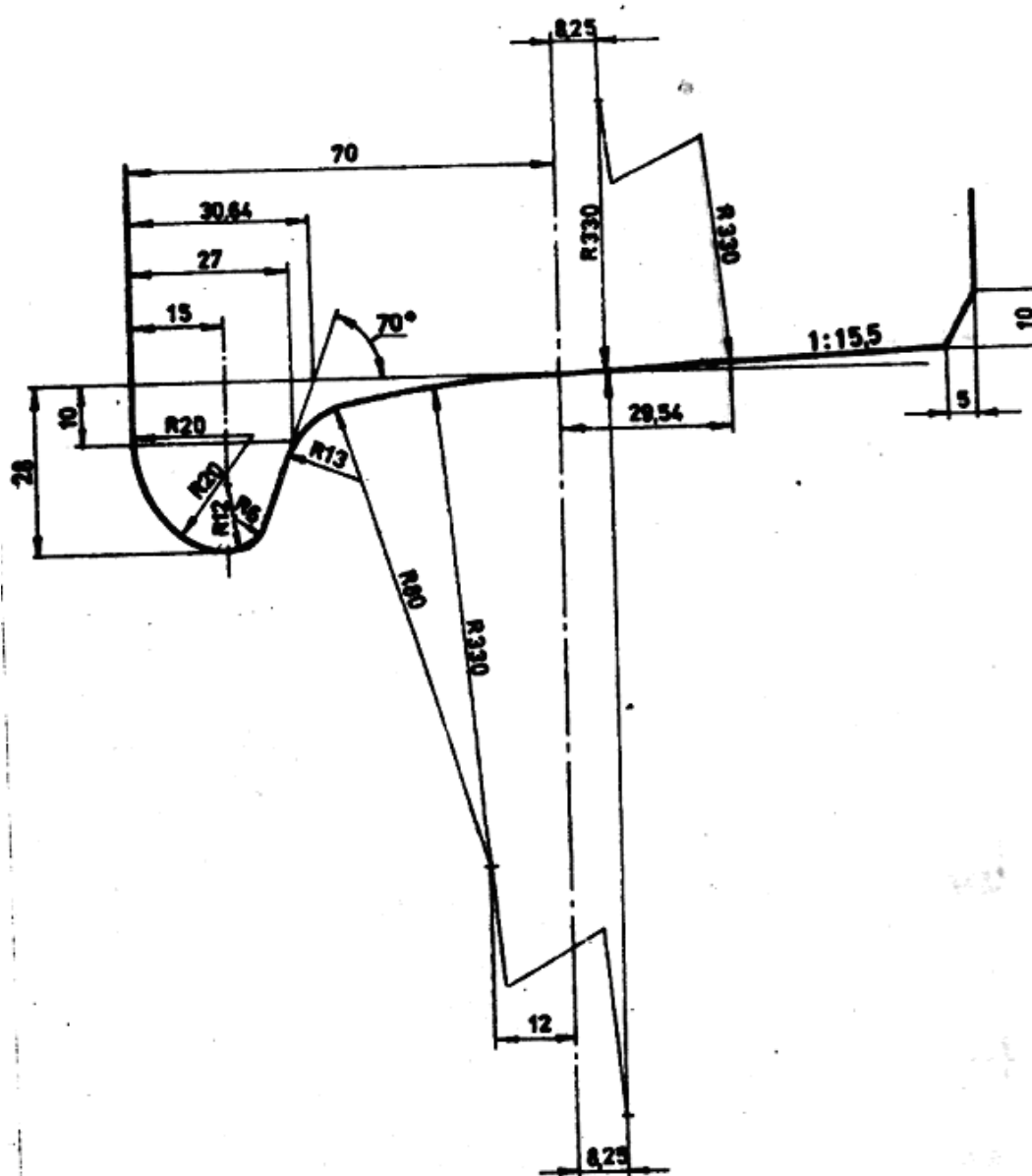
## Приложение № 5

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

Профили на повърхнината на търкаляне и контакт на  
колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД с дебелина на реборда  
от 26 до 32 mm (БДЖ 2/26 до 32)

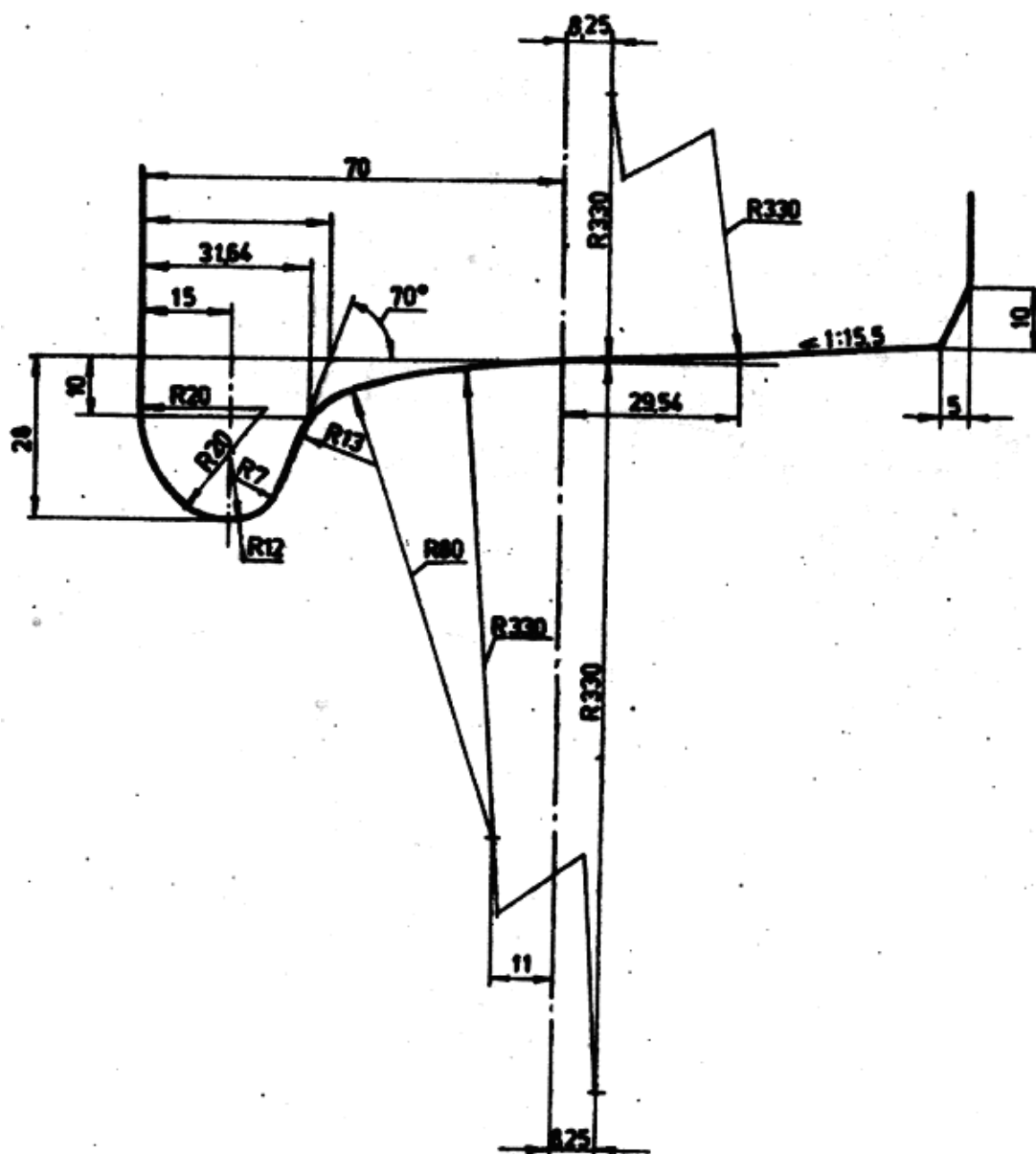


Фиг. 05-1 Семейство профили БДЖ 2 с дебелина на  
реборда  $S_d$  от 25 до 32 mm

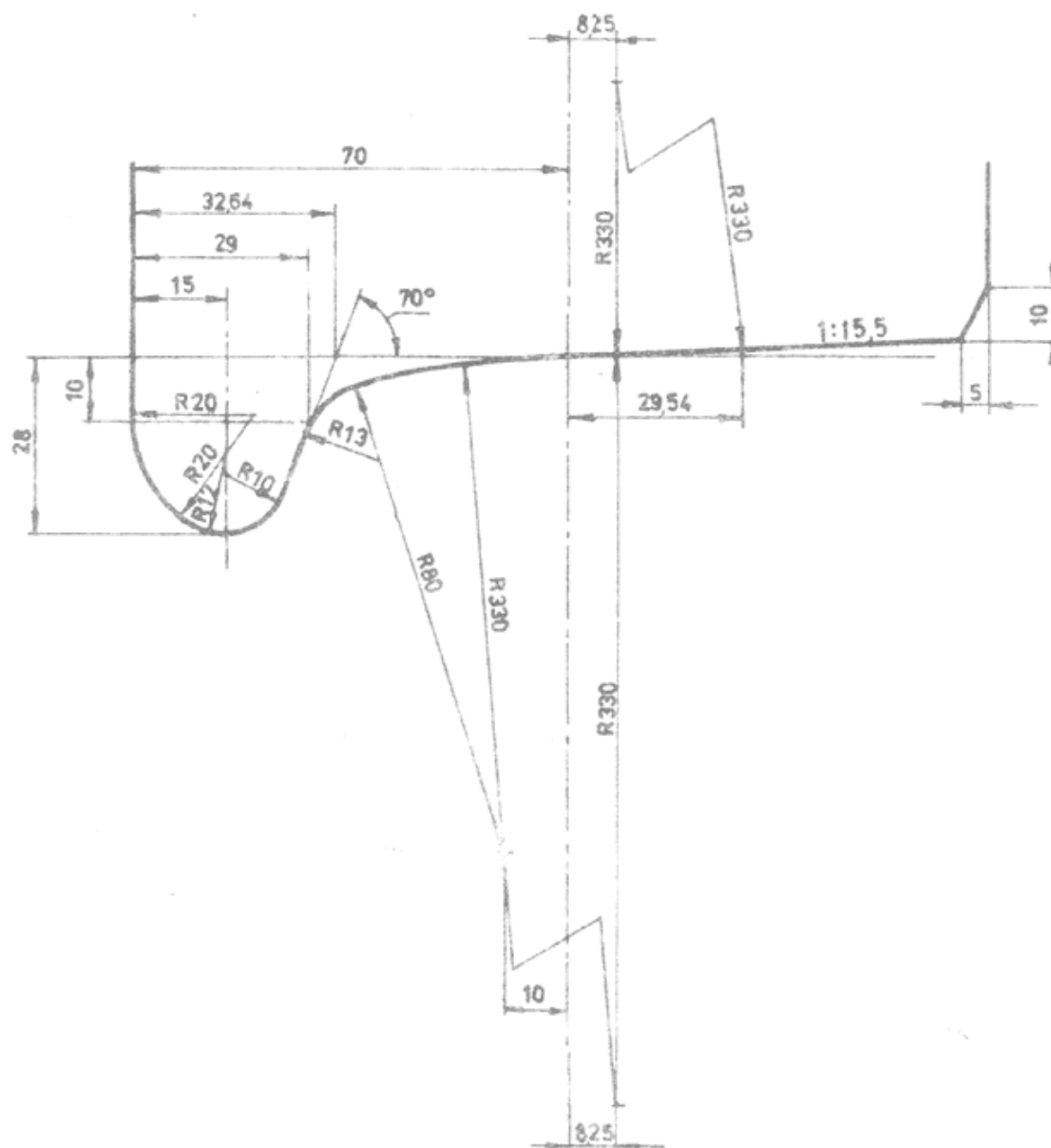


Фиг. 05 - 3. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ И КОНТАКТ  
НА КОЛОСИТЕ НА ТПС С ДЕБЕЛИНА  
НА РЕБОРА 27 mm. - „БДЖ 2/27”

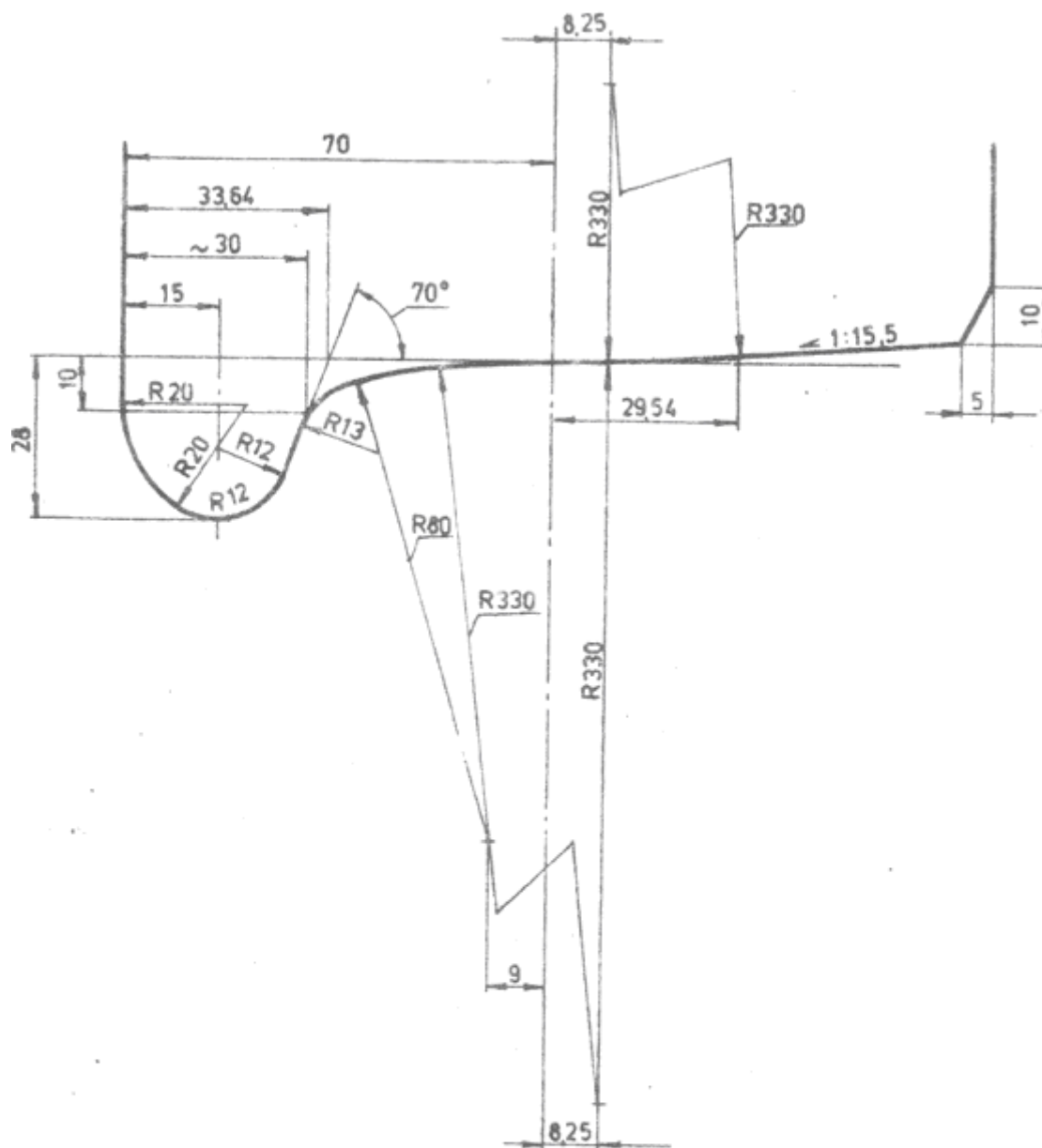




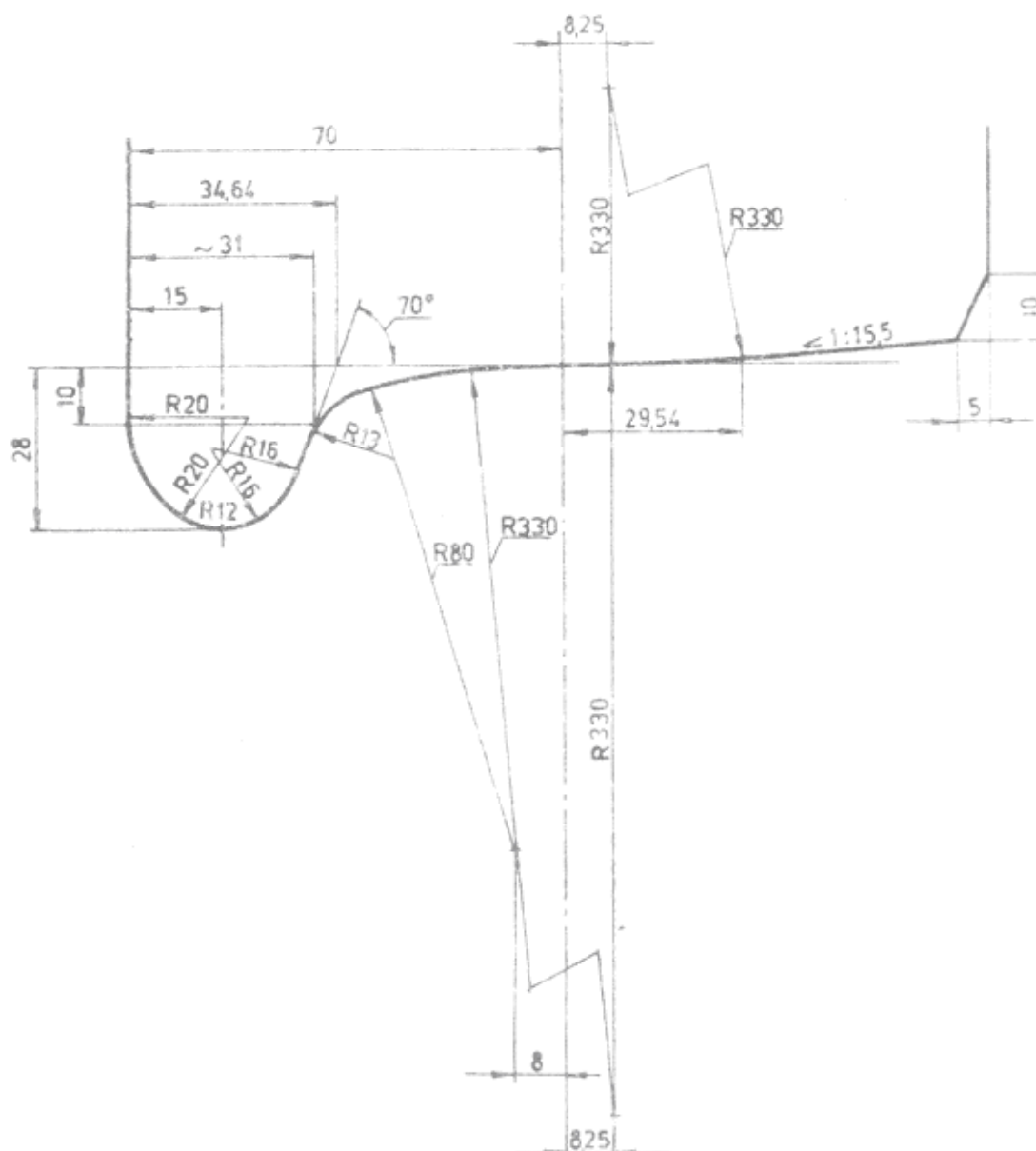
Фиг. 05-4. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛОСИТЕ НА ТПС  
С ДЕБЕЛИНА НА РЕБОРА 28 mm - БДЖ 2/28



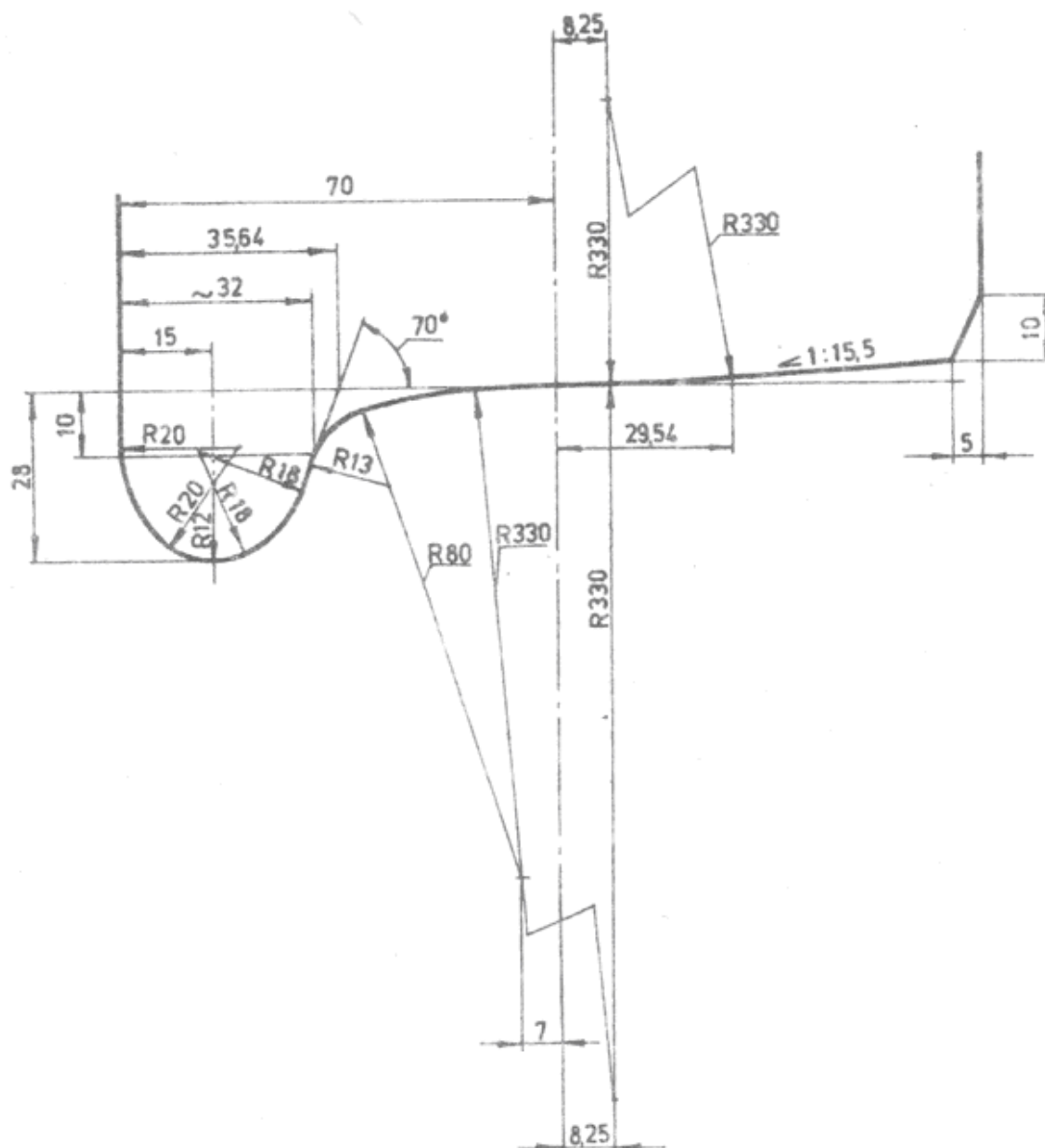
Фиг. 05-5. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ И КОНТАКТ  
НА КОЛОСИТЕ НА ТПС С ДЕБЕЛИНА НА  
РЕБОРДА 29 mm - „БДЖ 2/29”



Фиг. 05-6 . ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛОСИТЕ НА ТПС  
С ДЕБЕЛИНА НА РЕБОРДА 30 mm – БДЖ 2 / 30



Фиг. 05-7. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛОСИТЕ НА ТПС  
С ДЕБЕЛИНА НА РЕБОРДА 31mm - БДЖ 2 / 31



Фиг. 05-8. ПРОФИЛ НА ПОВЪРХНИНАТА НА ТЪРКАЛЯНЕ  
И КОНТАКТ НА КОЛОСИТЕ НА ТПС  
С ДЕБЕЛИНА НА РЕБОРДА 32 mm - БДЖ 2/32

Изготвил:

инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт





Приложение № 6

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

**ИТПС 33.1/16**

в сила от 05.10.2016

УТВЪРДИЛ:



**ИНЖ. АНДОН АНДОНОВ**  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД

**ИНСТРУКЦИЯ**

за

**измерване височината, дебелината и стръмността на ребордите на ТПС и  
стръмността на ребордите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД**

Настоящата инструкция определя типа на уреда и начина на измерване на височината, дебелината и стръмността на ребордите на бандажите, респективно на съответната част на цяловалцваните колела на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД.

1. Височината, дебелината и стръмността на ребордите на бандажите, респективно на съответната част на цяловалцваните колела на колоосите на локомотивите на „Мини Марица-изток” ЕАД да се измерват само с уред тип ЛСБ 2, съгласно точка 9.1 от раздел IV на ИТПС 33/16 за ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД.

Уредът ЛСБ 2 е показан на фиг. 2 от настоящите предписания.

2. Уредът измерва (съгл.фиг.1):

- дебелина на реборда ( $S_d$ ) - скала  $S_d$  с размери от 15 до 35 mm .
- височина на реборда ( $S_h$ ) -скала  $S_h$  с размери от 20 до 40 mm.
- стръмност на реборда (критерий  $q_r$ ) - скала  $q_r$  с размери от 0 до 15 mm .

3. Устройство на уреда (фиг.2).

Основното тяло на уреда се състои от рамото с прилепващия магнит 1,  $S_d$  - измервателната линейка 2 и опорното рамо 3. Прилепващият магнит служи да не се наклонява уреда по време на измервания, а ролката 13 към опорното рамо 3 за сигурно и правилно нагласяне на уреда към геометричната ос на колооста.

Върху  $S_d$  - измервателната линейка се плъзгат измерващият плъзгач 4 със застопоряващото болтче 5 и кръстатия плъзгач с намиращия се на задната му страна застопоряващ винт. В кръстатия плъзгач се води  $S_h$  - измервателната линейка 8, която се застопорява с болтчето 9. Показалеца за  $q_r$  10 е свързан с кръстатия плъзгач. Дясната "0" маркировка служи за точно отчитане на действителния размер  $q_r$  върху долната скала на измерващия плъзгач 4, а лявата "0" маркировка във връзка с червеното поле между двете маркировки 11 върху измерващия плъзгач 4 - за определяне дали критерия  $q_r$  е в зоната под 6,5 mm .

4. Работа с уреда.

4.1. Преди поставянето върху измервания профил на бандаж, плъзгача 4 се установява в крайно ляво положение, а  $S_h$  - измервателната линейка в крайно горно положение. Уредът да се постави върху бандажа така, че рамото с прилепващия магнит 1 да легне правилно върху вътрешната повърхнина на бандака и рамото 3 със своята ролка да сочи геометричния център на колелото на колооста.

$S_h$  - измервателна линейка 8 да се придвижи до опиране към върха на реборда и се



застопори с болтчето 9. Кръстатият плъзгач 6 да се придвижи хоризонтално така, че  $S_h$  - измервателната линейка да опре със своя ръб до работната част на реборда, след което се затяга задния застопоряващ болт. Измерващият плъзгач 4 се придвижва до опиране в работната част на реборда и се застопорява с болтчето 5.

#### **4.2. Отчитане на действителните размери $S_h$ , $S_d$ и $q_R$ .**

Уредът се сваля от бандажа и се отчитат размерите както следва:

##### **4.2.1. Височина на реборда $S_h$ .**

Нулевата („0”) маркировка на кръстатия плъзгач 6 показва върху милиметровата скала на линейката 8 действителния размер на  $S_h$  в mm (в примера на фиг. 3 -  $S_h = 32$  mm).

##### **4.2.2. Дебелина на реборда $S_d$ .**

Нулевата („0”) маркировка заедно с деленията на нониуса 12 на плъзгача 4 показват върху милиметровата скала на линейката 2 действителният размер на  $S_d$  в mm и десети от mm (в примера на фиг. 4 -  $S_d = 27,1$  mm).

##### **4.2.3. Критерий $q_R$ .**

Дясната нулева („0”) маркировка на показалеца 10 показва върху долната милиметрова скала на плъзгача 4 действителния размер на критерия  $q_R$  в mm (в примера на фиг. 5 -  $q_R = 8$  mm).

##### **4.2.4. Оценка на критерия $q_R$ .**

Ако лявата „0” маркировка на показалеца 10 попада в червеното поле то критерия  $q_R$  е превишил допустимата норма мин. 6,5 mm при основната модификация (в примера на фиг. 5  $q_R$  е извън червеното поле, т.е. бандажът е годен за експлоатация по  $q_R$ ).

**5.** Трябва да се извършват измерения на размерите  $S_h$ ,  $S_d$  и  $q_R$  на три различни места на бандажите. В случай, че се установят разлики в резултатите за действителни да се приемат онези резултати от трите измервания, които са най-близки до граничните размери.

#### **6. Общи предписания.**

**6.1.** Резултатите от измерванията се регистрират в дневници и карти в съответствие с ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**6.2.** За оценка на допустим ръб по външната част на върха на реборда в съответствие с точка 2.8 от раздел VI на ИТПС 33/16, е предвиден изреза 14 в  $S_h$ - измервателната линейка на уреда ЛСБ 2.

Ако ръбът може да се помести в изреза 14 (при нормално положение на уреда върху бандажа), то колооста може да се пусне в експлоатация; обратно, ако ръбът не може да се помести в изреза 14, то колооста не може да се допусне в експлоатация.

**6.3.** Уредът ЛСБ 2 подлежи на метрологична проверка в съответствие с „Предписание за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД” ИТПС 33/16.

**6.4.** Лицата, имащи право и задължение за измерване на бандажите и извършване на преглед се определят от „Предписание за колоосите по ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД” ИТПС 33/16.

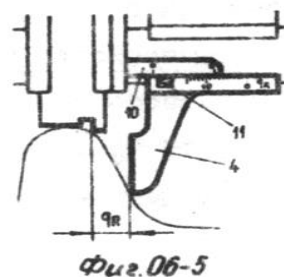
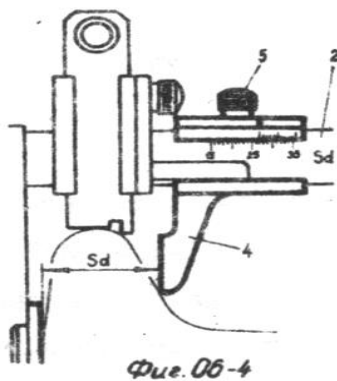
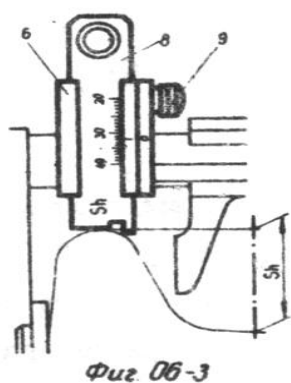
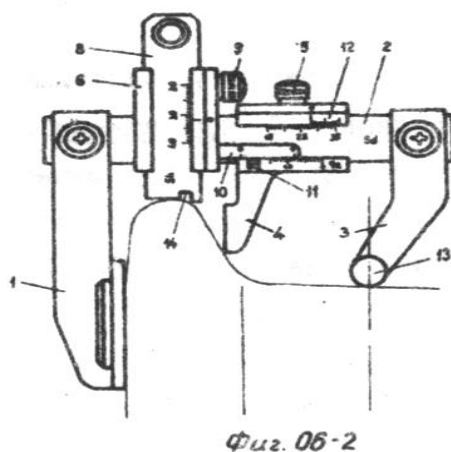
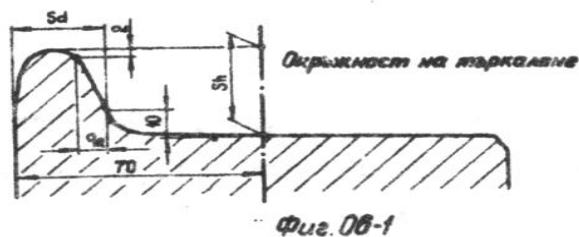
**6.5.** Граничните размери за  $S_h$ ,  $S_d$ ,  $q_R$  за излизане от ремонт и за експлоатация се регламентират от Наредба 58 и „Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД”.

**7.** Настоящите предписания са задължителни за всички ръководители, началници, специалисти и работници в „Мини Марица-изток” ЕАД. Ръководителите на участъци „Ж.п. транспорт”, да организират размножаването на предписанията и запознаването срещу подпис на всички заинтересовани работници и служители.

**8.** Изпълнението на настоящата Инструкция възлагам на Ръководител участък „Ж.п. транспорт” в клоновете на Дружеството.

**10.** Цялостен контрол по изпълнение на настоящата Инструкция възлагам на Главен инженер железопътен транспорт в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**11.** Настоящата инструкция да се доведе до знанието на всички заинтересовани лица в клоновете на „Мини Марица-изток” ЕАД за сведение и изпълнение срещу подпис.



Изготвил:



инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт

Съгласували:



инж. Живко Бончев

Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”

инж. Ясен Чаушев



Директор „Производствено технически въпроси”



## Приложение № 7

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

### ИТПС 33.2/16

в сила от 05.10.2016

УТВЪРДИЛ:



**ИНЖ. АНДОН АНДОНОВ**  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД

## ИНСТРУКЦИЯ

за

**измерване дебелината на бандажите на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД**

Дебелината на бандажите  $h_1$  на колоосите на ТПС, в експлоатация и по време на ремонт се измерва с ултразвуков дебеломер DM 2 (фиг. 1) или с друг утвърден от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД специален уред.

Настоящото предписание определя начина на измерване на  $h_1$  с уред DM 2.

**1. Настройване на уреда и измервателна глава.**

В съответствие с „Инструкция за работа с ултразвуков дебеломер DM 2” уредът се настройва за измерване в „далечния” обхват и за материал „стомана” ( $> 8 \text{ mm}$ ,  $N_f = 592$ ,  $D_f = 5,2$ ). Използва се измервателна глава DA 201.

**2. Място на измерване.**

Дебелината на бандажите се измерва по окръжността на търкаляне (на 70 mm от вътрешната челна повърхнина на бандажа). Мястото за измерване, дебелината на бандажа се определя с уред DM 2, поставен в работно положение върху бандажа. Допирната точка между опорната ролка на уред DM 2 и бандажа на колооста е мястото, в което се измерва дебелината на бандажа.

**3. Измерване и отчитане на резултата.**

Мястото на измерване се намазва с универсална контактна паста ZGT или технически вазелин. Измерването и отчитането на резултата се извършва в съответствие с „Инструкция за работа с ултразвуков дебеломер DM 2”.

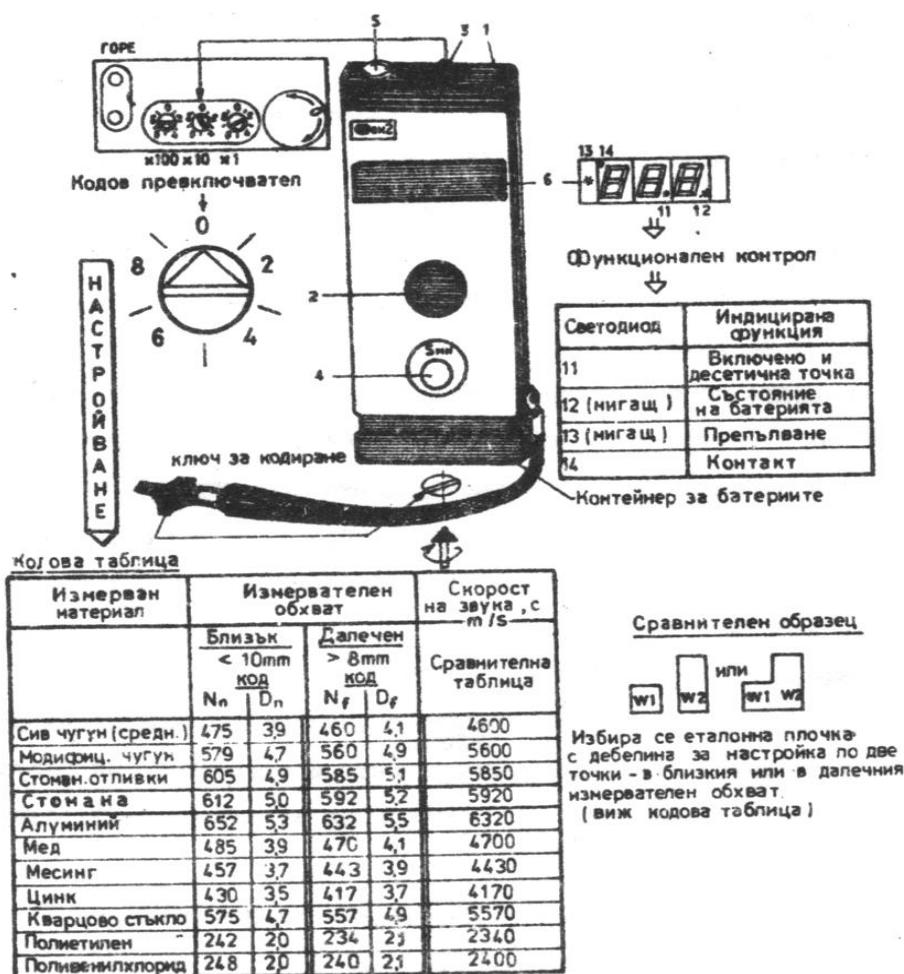
**4. Срокове за измерване и регистриране на резултатите от измерването.**

Сроковете за измерване дебелината на бандажите се определят от „Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД”. Резултатите от измерването се регистрират в „Карта за преглед с измерване” обр. ЛС 007-1.

**5. Уредът DM 2 подлежи на метрологична проверка в съответствие с „Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД” ИТПС 33/16.**

**6. Лицата, имащи право и задължение за измерване на дебелината на бандажите и извършване на преглед се определят от „Инструкция за колоосите по ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД” ИТПС 33/16.**

**7. Настоящите предписания са задължителни за всички ръководители, началници, специалисти и работници в „Мини Марица-изток” ЕАД. Ръководителите на участъци „Ж.п. транспорт”, да организират размножаването на предписанията и запознаването срещу подпис на всички заинтересовани работници и служители.**



Фиг. - 1

8. Изпълнението на настоящата Инструкция възлагам на Ръководител участък „Ж.п. транспорт” в клоновете на Дружеството.

9. Цялостен контрол по изпълнение на настоящата Инструкция възлагам на Главен инженер железопътен транспорт в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

10. Настоящата инструкция да се доведе до знанието на всички заинтересовани лица в клоновете на „Мини Марица-изток” ЕАД за сведение и изпълнение срещу подпис.

Изготвил:



инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт

Съгласували:



инж. Живко Бончев

Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”



инж. Ясен Чаушев

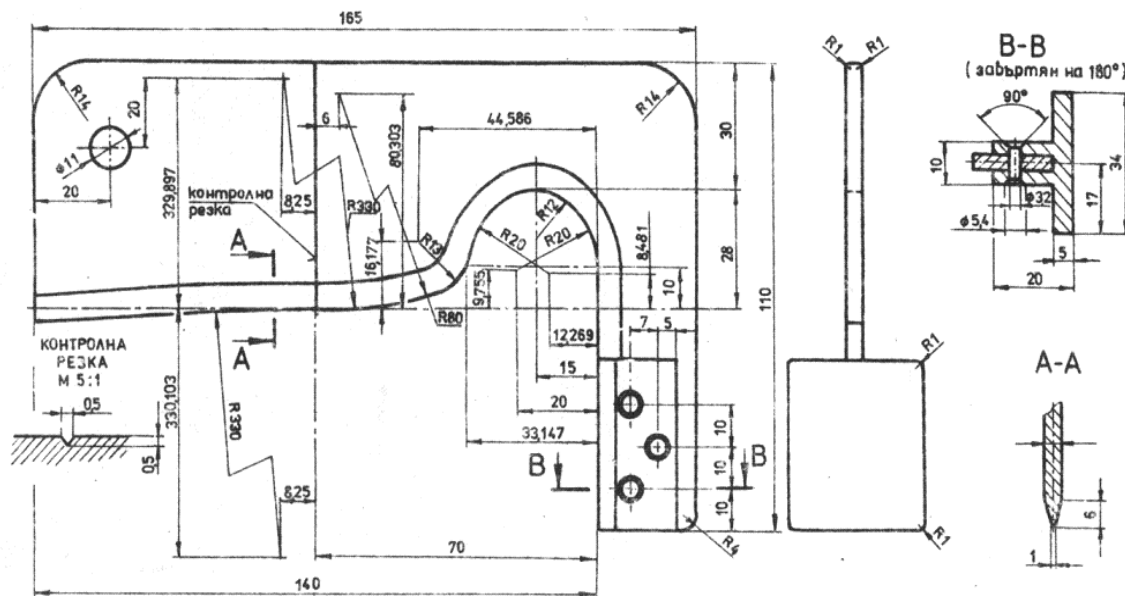
Директор „Производствено технически въпроси”





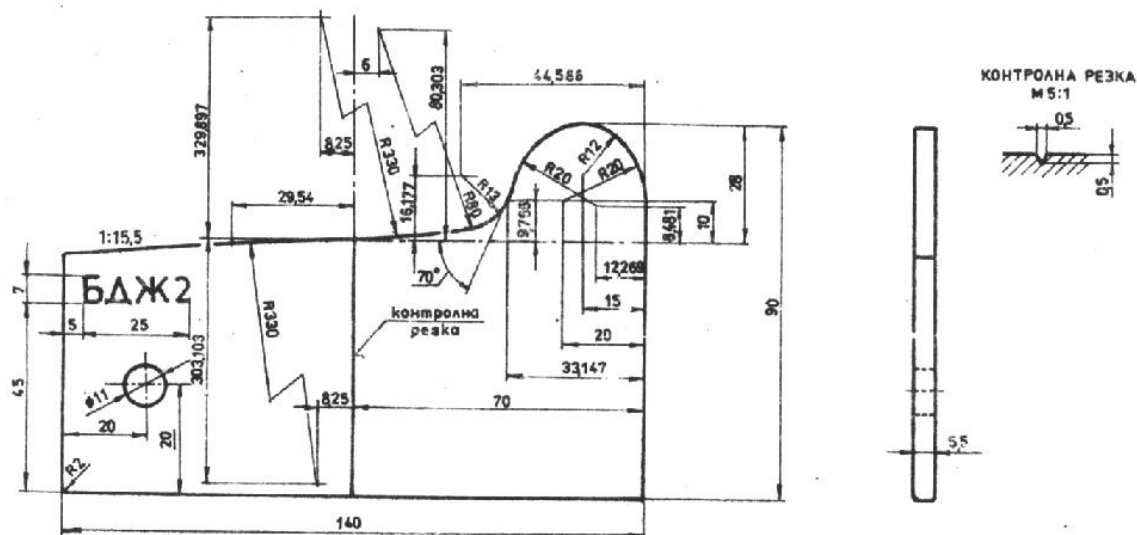
## Приложение № 8

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД  
Шаблон и контрашаблон на профил „БДЖ 2” на бандаж на ТПС



Фиг. 09-1 ШАБЛОН НА ПРОФИЛ НА БАНДАЖ  
НА ТПС „БДЖ 2”  
ТИП АСБ 12

- \* Материал ШХ 15 по ГОСТ 801-60
- \* Работната повърхност да се обработи на координатна машина и се припаса към контрашаблона. Допуска се просвет не повече от 0,05 mm.
- \* Всички повърхнини с изключение на работната повърхност да бъдат фино шлифовани.
- \* След термообработката твърдостта трябва да бъде HRC 54÷60.



ФИГ. 09-2. КОНТРАШАБЛОН НА ПРОФИЛ НА БАНДАЖ  
НА ТПС „БДЖ 2” ТИП АСБ 13

- \* Материал ШХ 15 по ГОСТ 801-60
- \* Работната повърхност да се обработи на координатна машина с точност не по-малка от 0,01 mm.
- \* Всички повърхнини с изключение на работната повърхност да бъдат фино шлифовани.
- \* След термообработката твърдостта трябва да бъде HRC 54÷60.

Изготвил:

инж. Стойко Иванов

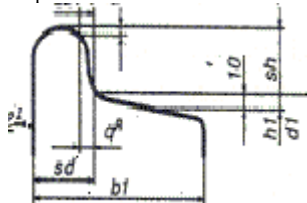
Главен инженер ж.п. транспорт

## Приложение № 9

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток“ ЕАД

## Отчетни документи за състоянието на колоосите

Обр. ЛС 0007-1 лист 1



карта  
за измерване и преглед  
на ТПС  
пореден №

макет	„Мини Марица-изток ЕАД, участък „Ж.п. транспорт в рудник:.....“									
21										
Пор.№		Лок. №								
Дата на измерване:										
Преди проф.	1	След проф.	2	Смяна бандаж	3					
По време на ремонт				В експлоатация						

[illegible]

Обр. ЛС 0007-1 лист 2

Записи за извършен преглед и измерване, преглед след дерайлиране (съгласно точки 3 и 4 от раздел VII на ИТПС 33/16), проведена дефектоскопия, установени повреди по колоосите, правен ремонт

**Локомотив №** ..... **Дата**..... **Час на прегледа** .....

Инспектор –приемчик на ММИ ЕАД/фамилия, подпис/  
/в случай, че участва лично в прегледа/

Извършил прегледа и измерванията  
/фамилия и подпис/

Регистрираните резултати от измерването и прегледа показват, че колосите отговарят /не отговарят на ИК на ТПС ИТПС 33/16 и лок.№..... може/не може да бъде пуснат в експлоатация.

РЪКОВОДИТЕЛ: .....

ИКППП на ММИ ЕАД : .....

/длъжност, фамилия и подпис на правоимащия/

/фамилия и подпис – в случай, че отсъства не се изисква подпис/

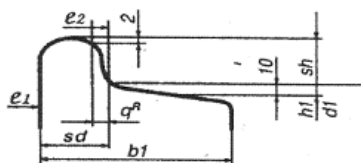
съгласно точка 3 от раздел VII на ИТПС 33/16



## Дневник

За регистриране на прегледите с измерване на локомотивите съгласно точки 3 и 4 на раздел VII от ИТПС 33/16

Участък „Ж.п. транспорт в Рудник „.....”



ЛОК №	раз-мер, mm	КОЛООС 1		КОЛООС 2		КОЛООС 3		КОЛООС 4		КОЛООС 5		КОЛООС 6		Пор. №
		ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	
	Sd													подпис
	Sh													
по време на ремонт .....	qR													
	h1													
	d1													
	b1													
	Ar													
.....	SR изм.													
Допълнителни бележки		Колоосите отговарят, не отговарят на ИК на ТПС												
ЛОК №	раз-мер, mm	КОЛООС 1		КОЛООС 2		КОЛООС 3		КОЛООС 4		КОЛООС 5		КОЛООС 6		Пор. №
		ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	дата
	Sd													подпис
	Sh													
по време на ремонт .....	qR													
	h1													
	d1													
	b1													
	Ar													
.....	SR изм.													
Допълнителни бележки		Колоосите отговарят, не отговарят на ИК на ТПС												
ЛОК №	раз-мер, mm	КОЛООС 1		КОЛООС 2		КОЛООС 3		КОЛООС 4		КОЛООС 5		КОЛООС 6		Пор. №
		ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	дата
	Sd													подпис
	Sh													
по време на ремонт .....	qR													
	h1													
	d1													
	b1													
	Ar													
.....	SR изм.													
Допълнителни бележки		Колоосите отговарят, не отговарят на ИК на ТПС												
ЛОК №	раз-мер, mm	КОЛООС 1		КОЛООС 2		КОЛООС 3		КОЛООС 4		КОЛООС 5		КОЛООС 6		Пор. №
		ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	дата
	Sd													подпис
	Sh													
по време на ремонт .....	qR													
	h1													
	d1													
	b1													
	Ar													
.....	SR изм.													
Допълнителни бележки		Колоосите отговарят, не отговарят на ИК на ТПС												



Management System  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007

www.tuv.com  
ID 9105042540

"Мини Марица-изток" ЕАД  
участък " Ж.п. транспорт" в рудник  
"....."  
лок. ремонтен завод

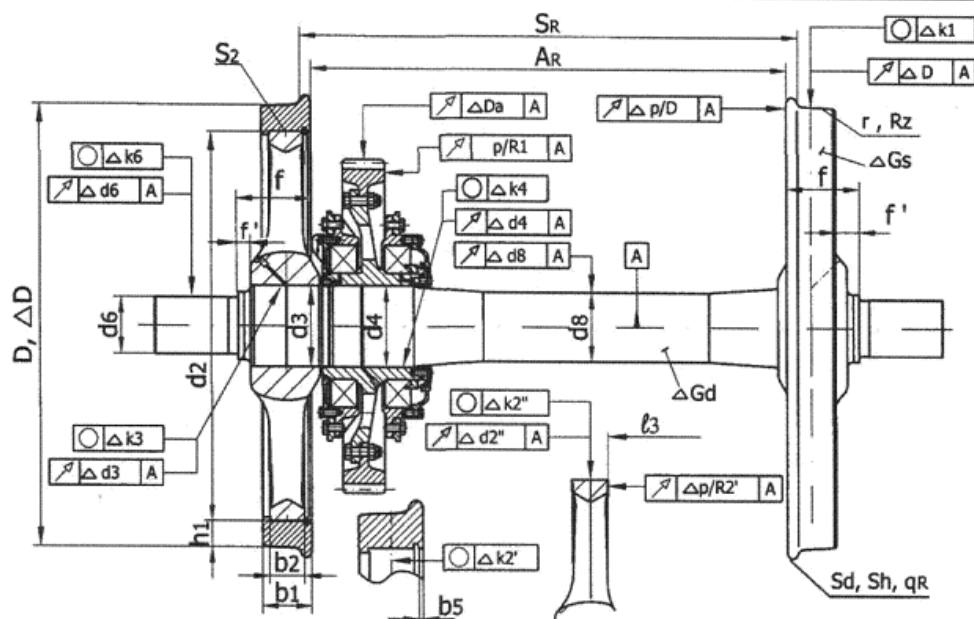
Обр. ЛС 007-4 лист 1





















## КОМПЛЕКТЕН ПРОТОКОЛ

за пълно  
освидетелстване  
обикновено  
на колоос на локомотив серия .....  
пореден № .....

Колоос №
Локомотив №
Дата на освидетелстване

1. Резултати от измерване на контролните размери съгласно точки №№ 20.5 от раздел VII, 6 и 7 на раздел IV на ИК на ТПС на "Мини Марица-изток" ЕАД - ПЛС 33/16, mm



Размер	Ляво	Дясно	Размер	Ляво	Дясно	Размер	Ляво	Дясно
D			 $\Delta d_6$ A			d6		
$\Delta D$			 $\Delta d_5$ A			d5		
Sd			 $\Delta d_3$ A			d3'		
Sh			 $\Delta d_4$ A			d3"		
qR			 $\Delta d_7$ A			d7		
h1			 $\Delta d_8$ A			d8		
b1			 $\Delta p/R$ A			d4'		
 $\Delta D$ A			 $\Delta D_a$ A			d4"		
 $\Delta p/D$ A			 $\Delta p/R_x$ A			 $\Delta k_3'$		
 $\Delta k_1$			 $\Delta p/R$ A			 $\Delta k_3''$		
r			 $\Delta p/R_2$ A			 $\Delta k_6$		
Rz			 $\Delta d_2''$ A			 $\Delta k_5$		
AR			d2''(кол.)			f - f'		
$\Delta AR$			d2'(банд.)			$\ell_3$		
SR			Sz=d2'-d2''			b2''(кол.)		
$\Delta GS$ , kg			 $\Delta k_2''$			b2'(банд.)		
$\Delta Gd$ , kg cm			 $\Delta k_2'$			b5		

Банк №

Самая высокая





Обр. ЛС 007-4 лист 2

2. Резултати от проверка състоянието на колооста и отделните й елементи съгласно точки 5.6 и 6 от ППС 33/16

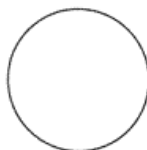
- неизправности по повърхнината на търкаляне	да	не
- нарушена сглобка бандаж-колело и непл.осигурителни пръстени	да	не
- неизправности по колелата	да	не
- нарушена пресова сглобка колело/ос	да	не
- неизправности по осите вкл.кривини	да	не
- неизправности по голямо зъбно колело № .....	да	не
- нарушено укрепване на ГЗК z=....	да	не
- неизправности по носач на ГЗК	да	не
- неизправности по носещи лагери	да	не
- други неизправности	да	не
- други неизправности.	да	не

3. Проведена ултразвукова дефектоскопия с Протокол № .....

- използван дефектоскоп - марка / номер	.....
- използвана глава - тип, вид	.....
- използван начин на прозвучаване	.....

Проведеното ултразвуково дефектоскопиране на колоостта указва/ не указва наличие на пукнатини.

Дата ..... 20.. г.



Щемпел на дефектоскописта

Дефектоскопист: .....  
(фамилия, подпис)

4. Проведена..... дефектоскопия.

Проведената.....дефектоскопия указва / не указва дефекти.

Дата ..... 20 .. г.

Дефектоскопист: .....  
(фамилия, подпис)

5. Измерване на електрическото съпротивление на колоостта.

Измерено R = .....  $\Omega$

Дата ..... 20 .. г.

Измерил: .....  
(фамилия, подпис)

6. Заключение на комисията -

Резултатите от проведеното обикновено/пълно освидетелстване показват, че колоос № ..... отговаря/ не отговаря на изискванията на ИК на ТПС на МИИ ЕАД (ИТПС 33/16 и може / не може да бъде монтирана в ходовата част на локомотив № .....  
Дата ..... 20 ... г.

Комисия:

1. Инспектор-приемчик: .....  
(фамилия, подпис)

2. Началник на цех: .....  
(фамилия, подпис)

3. Приемчик вътрешен: .....  
(фамилия, подпис)

Щемпел на инспектор-приемчик

4. Техник по измерванията: .....  
(фамилия, подпис)



# „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД



Management  
System  
ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007  
www.tuv.com  
ID 9105042540

Сертификат се изготвя в два екземпляра, единият от които се прилага към паспорта на колооса, а другият - към дневника за възстановяване

Обр. ЛС 007-5

"Мини Марица-Изток" ЕАД  
участък "Ж.п. транспорт" в рудник: "....."

Дата 

--	--	--	--	--	--	--	--

Коллс № 

--	--	--	--	--	--	--	--

**Сертификат**  
за възстановена колоосна шийка по "МЕТКО"  
пор. №.....

участък собственик

От лок. 

--	--

Предварителна обработка				
D, mm	L, mm	A, min	B, mm	R, mm

Изразходвани материали,	МЕТКО 405	МЕТКОЛОЙ 2
kg		

Извършил възстановяване - оператор:  
(фамилия, подпис)

Резултатите от предварителната дефектоскопия (ултразвукова, пенетрантна, визуална) за наличие на пукнатини по шийката показват, че колооса (шийката) е годна за експлоатация.

Дефектоскопист:  
(фам., подпис, щемпел)

Окончателна обработка		
Диаметър	Чертежен	Действит.
Дном, mm		

Извършил измерването.....  
(фамилия, подпис)

Регистрираните резултати от измерването и прегледа показват, че възстановената колоос (шийка) отговаря на ИК на ТПС и чертеж № 

--

 и може да бъде пусната в експлоатация.

Началник работилница:.....  
(фамилия, подпис)

Инспектор - приемчик:.....  
на "Мини Марица-Изток" ЕАД (фамилия, подпис)

Изготвил:



инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт



## Приложение № 10

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД  
Уреди за контролиране обработката на вътрешните повърхнини на бандажите

В съответствие с точка 9 от раздел X на Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33/16) при обработката на вътрешната (набивачната) повърхнина на бандажите трябва да се ползват следните уреди:

1. Специален шублер за измерване на дълбочината на отвора в бандажа ( $b_3$ ), на канала за осигурителния пръстен ( $b_4$ ) и на разстоянието между канала за осигурителния пръстен и опорния борд ( $b_2$ ) тип ЛСБ 6 (фиг. 11-1,2,3). Върху разграфената двустранно в милиметри основна линейка А се движи измерващия плъзгач В с нониус и стопорно винтче С.

Фиг. 11-1 показва измерване с ЛСБ 6 на размера  $b_3$ .

Фиг. 11-2 показва измерване с ЛСБ 6 на размера  $b_4$ .

Фиг. 11-3 показва измерване с ЛСБ 6 (обратната страна на уреда) на размера  $b_2$ .

2. Шаблон за проверка на профила на венеца на колелата тип ЛСБ 7 (фиг. 11-4).

Прилага се за контролно измерване на наклона на „лястовичата опашка” на венеца на колелата. Прилягащият ръб служи същевременно за груба проверка на набивачната повърхнина на венеца за цилиндричност.

3. Шаблон за канала (в бандажа) за осигурителния пръстен тип ЛСБ 8 (фиг. 11-5).

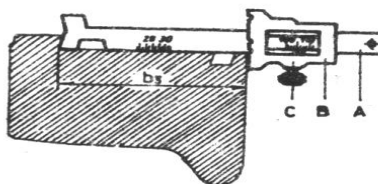
Прилага се за контролно измерване на обработения канап в бандажа за осигурителния пръстен.

4. Шаблон за опорния борд на бандажа тип ЛСБ 9 (фиг. 11-6)

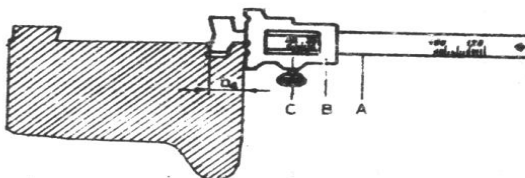
Прилага се за контролно измерване на височината и наклона на „лястовичата опашка” на опорния борд на обработения бандаж.

5. Шаблон за осигурителния пръстен тип ЛСБ 10 (фиг. 11-7)

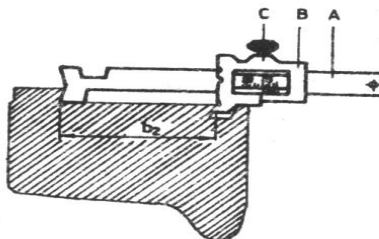
Този шаблон притежава изрези за проверка на профила на предназначения за монтаж осигурителни пръстени.



Фиг. 11-1

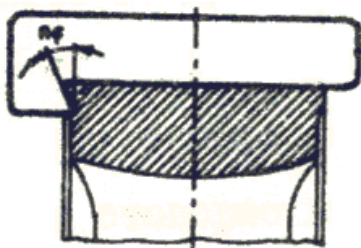


Фиг. 11-2



Фиг. 11-3

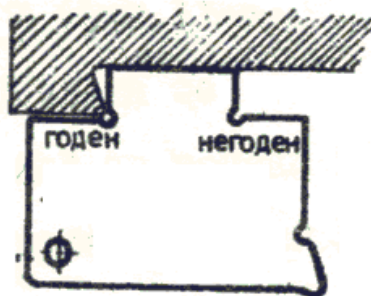
СПЕЦИАЛЕН ШУБЛЕР ТИП ЛСБ 6 ЗА ИЗМЕРВАНЕ  
НА  $b_2$ ,  $b_3$  И  $b_4$  НА ВЪТРЕШНАТА  
ПОВЪРХНИНА НА БАНДАЖИТЕ



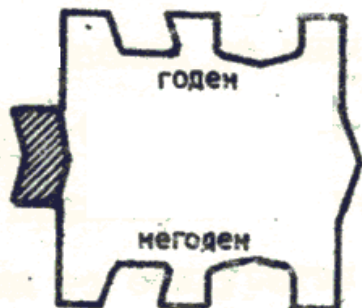
Фиг.11-4. ШАБЛОН ЗА ПРОВЕРКА  
НА ПРОФИЛА НА ВЕНЕЦА  
НА КОЛЕЛА ТИП АСБ 7



Фиг.11-5. ШАБЛОН ЗА ПРОВЕРКА  
НА КАНАЛА ЗА  
ОСИГУРИТЕЛНИЯ ПРЪСТЕН ТИП АСБ 8



Фиг.11-6. ШАБЛОН ЗА ПРОВЕРКА  
НА ОПОРНИЯ БОРД НА  
БАНДАЖА ТИП АСБ 9



Фиг.11-7. ШАБЛОН ЗА ПРОВЕРКА  
НА ОСИГУРИТЕЛНИЯ ПРЪСТЕН  
ТИП АСБ 10

Изготвил:

инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт





## Приложение № 11

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

### ИТПС 33.3/16

в сила от 05.10.2016

УТВЪРДИЛ:



**ИНЖ. АНДОН АНДОНОВ**  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД

## ИНСТРУКЦИЯ

За

### Възстановяване на повредени лагерни шийки на колооси на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД чрез газоплъмъчно нанасяне на металното покритие (метализиране)

Настоящата инструкция се издава с цел регламентиране начина на възстановяване на повредени лагерни шийки на колооси от ТПС. Предписанията са разработени по материали на фирма „МЕТКО”.

**1.** Под понятието „лагерни шийки” да се разбира:

- буксови шийки (на които се монтират буксовите търкалящи лагери);
- шийки за опорните търкалящи лагери на колоосните редуктори;
- шийки за опорно-осево лагеруване (за плъзгащите татц-лагери);
- шийки, на които се монтират лабиринтови и други уплътнения, или към които се осъществява уплътнение (например чрез филцов или радиален еластомерен уплътнител).

**2.** Повреди по лагерните шийки в смисъла на точки №№ 5.2, 5.3 и 5.8 на раздел V на Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД са:

- намаляване на диаметъра на шийката и нарушаване на сглобката „шийка - търкалящ лагер” (в следствие многократни демонтажно-монтажни операции или превъртане на монтираната върху шийката част);
- надиране, неравномерно износване, свързано с намаляване диаметъра на шийката до 6 mm вследствие превъртане на вътрешен пръстен на търкалящ лагер, допир с монтажни и уплътнителни елементи, неправилно или неуспешно набиване или избиване на вътрешен пръстен на търкалящ лагер.

Не се разрешава възстановяване на шийка на колоос в случаи, че се констатира наличието по оста на колооста на каквито и да е по характер, вид и големина пукнатини.

За целта винаги преди да се пристъпи към възстановяване на шийката да се провежда необходимата дефектоскопия за пукнатини (ултразвукова, вихровотокова, пенетрантна, визуална).

**3.** Възстановяване на повредени буксови шийки на колооси се извършва чрез газопламъчно нанасяне на метално покритие по метод и с апаратура „МЕТКО” с помощта на специално разработени за целта допълнителни приспособления от специалисти на локомотивното стопанство.

Уредбата обхваща следните апарати:

- пистолет „МЕТКО 12Е”;
- приспособление за изправяне и подаване на телта към пистолета „МЕТКО 2W”;
- контролен блок за дебит на въздуха и работния газ състоящ се от дебитомери, съответно „МЕТКО 2 AF” и „МЕТКО 2GF” и редукционен вентил за налягането на въздуха „МЕТКО 4 А”;





- въздушен филтър „МЕТКО 3 АС”;
- контролен блок за налягане на компонентите на работния газ (ацетилен и кислород), състоящ се от два редуцир вентила „МЕТКО 2 GE”;
- стандартна бутилка за кислород;
- ацетиленов генератор с високо налягане GLOOR „Triumph” или стандартна бутилка за разворен ацетилен;
- въздушен филтър за предварително почистване на въздуха;
- устройство за въртене на колоосите с безстепенно регулиране на оборотите;
- камера за предварителна обработка на шийките чрез обстрелване с абразивни частици (стоманени частици);

4. Възстановяването на повредени буксови шийки на колоосите се подразделя на три оперативни фази:

**4.1.** Предварителна подготовка на повърхността за нанасяне на възстановителното покритие. Тя обхваща следните процеси:

- предварително измиване и обезмасляване на колооста (да се извършва от участък „Ж.п. транспорт” собственик/ползвател или от оторизираното ремонтно предприятие собственик на колооста). Измиването на колооста да обхваща и сваляне на органичните покрития от повърхността, подлежаща на възстановяване и от другите повърхности намиращи се в непосредствена близост до нея. Обезмасляването да се извършва: химически - чрез разтворители (например екстракционен бензин, тетрахлорметан и др.) и термично - чрез подгръвяне и изгаряне с газова горелка на масла и греси от всички отвори и пресови съединения намиращи се в непосредствена близост до повърхността подлежаща на възстановяване, като при това се следи температурата на шийката да не надвишава 150°C;

**ВНИМАНИЕ:** Тетрахлорметанът е силно отровен обезмаслител и при работа с него да се вземат необходимите мерки за безопасност.

- определяне на характера на износването и оптималния профил за нанасяне на възстановителното покритие. С цел премахване на повредения слой метал и получаване на определен оптимален профил, повърхността подлежаща на възстановяване да се престърже до чисто на струг по цялата дължина на профила с гладкост Rz 40, като се запази холкела към подглавинната част;

Не се разрешава употребата при тази операция на нож с твърдосплавна пластина!

- окончателно измиване на колооста и пълно обезмасляване на възстановяваната повърхност. Окончателното измиване на колооста да се извършва с миячна машина. След изсъхване, колооста да се постави върху устройството за въртене на колооси и да се монтират предпазни дискове от негорящ материал на колелото (звезда, диск) и челната повърхност на оста;

Пълното обезмасляване на повърхността подлежаща на възстановяване да се извърши химически с тетрахлорметан (трихлоретилен, перхлоретилен). Не се допуска употребата на ацетон.

**ВНИМАНИЕ:** След обезмасляването е недопустимо докосването на повърхността с ръце или други предмети!

- предварително подгръвяне на повърхността подлежаща на възстановяване до температура 80° до 100°C, да се извършва с газова горелка с цел пълно почистване;

- нагряването на повърхността подлежаща на възстановяване, да се извършва в специална камера чрез обстрелване с абразивни частици с гранулометрия 1 до 2 mm (стоманени частици - при налягане на въздуха 5 до 7 bar или „МЕТCOLITE C” - при налягане до 5 bar ). При това скоростта на въртене да бъде 10 до 20 m/min. Продължителността на нагряването да се определи от изискуемото качество на обработената повърхност съгласно инструкциите на „МІЕТСО”;

**ВНИМАНИЕ:**

**4.1.1.** С гумена лента или друг подходящ начин да се защити холкела към подглавинната част с цел запазване на полираната му повърхност от въздействието на абразивните частици.



**4.1.2.** След обработката с абразивни частици е недопустимо докосването на повърхността с ръце или други предмети.

- нанасяне на защитно покритие върху повърхностите намиращи се в непосредствена близост до възстановяваната. С цел те да се предпазят от попадане на метал да се нанесе защитно покритие на „METKO MASKING“, „METKO ANTIBOND“ или „CASTOMASK“.

**4.2.** Нанасяне на възстановителното покритие.

**ВНИМАНИЕ:** Към тази фаза се пристъпва непосредствено след приключване на предходната. В противен случай съществува опасност от окисляване и замърсяване на подготвената повърхност.

Нанасянето на възстановителното покритие да се извърши съгласно инструкциите на „METKO“ с помощта на апаратите описани в т. 2 в следната последователност:

- Нанасяне на свързващо покритие от тел тип „METKO 405“.

Апаратурата „METCO“ да се настрои на следните параметри:

- кислород: налягане - 2,4 bar, дебит – 44;
- ацетилен: налягане - 1,0 bar, дебит – 39;
- въздух: налягане - 5,2 bar, дебит – 52;
- въздушна дюза - тип С;
- скорост на въртене на колооста - 15 до 30 m/min;

След запалването на пистолета, без да се подава тел, да се извърши предварително подгръване на шийката до температура 80° до 100°C.

**ВНИМАНИЕ:** Недопустимо е запалването на пистолета без да е зареден с тел и без спуснат предпазител, осигуряващ еднопосочно движение на телта.

Нанасянето на свързващото покритие да се извършва чрез еднократно плавно придвижване на пистолета успоредно по дължината на възстановяваната повърхност, като се спазват следните условия:

- разстояние между въздушната дюза и възстановяваната повърхност - 100 до 150 mm ;
- крайт на телта трябва да бъде разположен навътре във въздушната дюза на разстояние около 1,5 mm от челната и повърхност.

Нанасяне на основното покритие от тел „METCO LOY“.

Апаратурата да се настрои на следните параметри:

- кислород: налягане - 2,4 bar, дебит – 44;
- ацетилен: налягане - 1,0 bar, дебит – 39;
- въздух: налягане - 4,8 bar, дебит – 52;
- въздушна дюза тип ЕС;
- скорост на въртене на колооста - 15 до 30 m/min.

Нанасянето на основното покритие да се извършва чрез многократно плавно възвратно постъпателно движение на пистолета успоредно по дължината на възстановяваната повърхност („ходове” на пистолета), като се спазват следните условия:

- разстояние между въздушната дюза и възстановяваната повърхност - 150 до 200 mm;
- крайт на телта трябва да "излиза" навън от въздушната дюза на разстояние - 12 до 15 mm от челната и повърхност.

След всеки 8 до 10 хода на пистолета да се преустановява процесът за охлаждане на нанесения слой до температура около 80°C. За целта да се използва охладителя „METKO AY“ монтиран на специална стойка.

**ВНИМАНИЕ:** По време на охлаждането е недопустимо докосването на нанесения слой с ръце или други предмети.

Цикълът се повтаря няколкократно до достигане на диаметър по-голям от номиналния с 1 до 1,5 mm.

**ВНИМАНИЕ:** Измерването на диаметъра да се извършва с шублер с предварително добре обезмаслени челюсти.

След приключване на тази фаза, шийката да се охлади до стайна температура с помощта на „METCO AY“.



**4.2.1.** Окончателната обработка на шийката след нанасяне на възстановителното покритие.

Окончателната обработка се извършва чрез мокро шлифование на бандажен струг снадбен за целта със супортен шлайф-апарат или чисто стругуване. Диаметърът, допуските, грапавостта и отклоненията от формата на шийката да се вземат от чертежите на доставчика и Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33/16).

**5.** Контрол и приемане на възстановените колооси.

След завършване на възстановяването да се извърши контрол и приемане на възстановената шийка, като данните се нанесат в сертификати образец **ЛС 007-5** и подписват от съответните длъжности лица.

**6.** Заключение на предписания:

- Положенията от настоящите предписания са задължителни за лицата натоварени с извършване на възстановяването на колооси с повредени буксови шийки;
- Работата /съхранението и използването на уредбата „МЕТКО” да се контролира редовно от главните инженери на оторизираните ремонтни предприятия, за което лично те носят отговорност.

При повреди вследствие фабрични дефекти, неправилна работа, лошо стопанисване и други главните инженери незабавно са длъжни да съставят констативен протокол и да уведомят отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**7.** Изпълнението на настоящата Инструкция възлагам на Ръководител участък „Ж.п. транспорт” в клоновете на Дружеството.

**8.** Цялостен контрол по изпълнение на настоящата Инструкция възлагам на Главен инженер железопътен транспорт в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**9.** Настоящата инструкция да се доведе до знанието на всички заинтересовани лица в клоновете на „Мини Марица-изток” ЕАД за сведение и изпълнение срещу подпис.

**Изготвил:**



**инж. Стойко Иванов**

*Главен инженер ж.п. транспорт*

**Съгласували:**



**инж. Живко Бончев**

*Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”*



**инж. Ясен Чаушев**

*Директор „Производствено технически въпроси”*



## Приложение № 12

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

## ИТПС 33.4/16

в сила от 05.10.2016

УТВЪРДИЛ:



**ИНЖ. АНДОН АНДОНОВ**  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД

## ИНСТРУКЦИЯ

за

**ултразвуково дефектокопиране на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД**

Ултразвуково дефектоскопиране се извършва на осите на всички колооси на ТПС. Проверката се извършва за установяване на скрити (вътрешни) дефекти в материалите, които не могат да се установят с визуален преглед, като появата на пукнатини или дефекти от металургичен характер. Ултразвуково дефектоскопиране на осите се извършва в съответствие с точки №№ 5 и 6 на раздел VII от Инструкция за колоосите на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33/16), при обикновено и пълно освидетелствуване на колоосите на ТПС, както и при необходимост.

### 1. Общи положения.

**1.1.** Настоящите предписания са разработени в съответствие с „Инструкция за колоосите на тяговия подвижен състав на „Мини Марица-изток” ЕАД” (ИТПС 33/16).

### 1.2. Обект за контрол.

Настоящата инструкция се отнася за ултразвуков безразрушителен контрол по импулсен ехо-метод за откриване на вътрешни (производствени) и повърхностни (пукнатини, люспи, власини и др.) нецялостности в осите на колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД.

### 1.3. Състояние на повърхността.

Контролът се провежда, когато е осъществена необходимата подготовка на колооста за ултразвукова дефектоскопия.

Ултразвуковият контрол (с изключение на операция 1 и операция 7 от Приложение 1) се провежда при демонтирано състояние на колоосите.

Челната повърхност на оста се почиства от замърсявания, грапавини и остри ръбове. Ивиците на сканиране (на движение на осезателя) се почистват от боя, ръжда, окалина, смазки и други замърсявания до метален блясък и се избърсват с неизпускащи влакна памучни парцали.

Мястото за контрол трябва да бъде добре осветено и да осигурява нормална работа на дефектоскописта, както и условия за спазване на БЗР и ППО.

### 1.4. Нормативни документи.

Нормативни документи, регламентиращи използването на ултразвукови методи са: БДС EN 10228-3 (Изпитване без разрушаване на стоманени изковки. Ултразвуково изпитване на феритни или мартензитни стоманени изковки), БДС EN ISO 2400 (Изпитване (контрол) без разрушаване. Ултразвуково изпитване. Технически изисквания за блок за калибриране №1.), БДС EN ISO 7962 - (Заварени съединения в стомани. Блок за калибриране №2 за ултразвуково изпитване.), БДС EN 12668 -1 (Изпитване (контрол) без разрушаване. Характеризиране и проверка на апаратура за ултразвуково изпитване. Част I: Уреди.), БДС EN 12668-2 (Изпитване (контрол) без разрушаване. Характеризиране и проверка на апаратура за ултразвуково изпитване. Част 2: Осезатели), БДС EN 583-2 (Изпитване (контрол) без разрушаване. Ултразвуково изпитване. Част 2).

### 1.5. Условия за дефектоскопичност.

Условията за дефектоскопичност се определят от съвкупността от свойствата на



контролираното изделие, които определят възможностите за провеждане на достоверен ултразвуков безразрушителен контрол. Горните свойства се формулират от следните показатели за дефектоскопичност: геометрия и външен вид - тук се отчитат замърсявания, подбитости, окалина и др.;

**Забележка:** Не се откриват пукнатини с дълбочина по-малка от 20 мм в зоната на прехода опорно-осев лагер и подглавина на зъбно колело, когато същата е в подглавинната част на зъбното колело поради наличие на дефектоскопична сянка вследствие геометричната конфигурация на оста в тази област.

- възможност за достъп до зоната за контрол от няколко посоки с използване на различни типове осезатели;
- структура и акустични свойства на обекта за контрол.

## **1.6. Изисквания към персонала.**

Ултразвуков безразрушителен контрол се извършва от правоспособни дефектоскописти с редовен документ за правоспособност по ултразвуков безразрушителен контрол, специално обучени по настоящото предписание. Ултразвуков безразрушителен контрол се извършва независимо от двама дефектоскописти.

## **1.7. Обем на контрола.**

В демонтирано състояние се изпълняват операции 1, 2, 3, 4, 5 и 6 от т.5.

По време на всеки МПР се извършва контрол в монтирано състояние (под локомотив), като се изпълняват операции 1 и 7 от т.5. За изпълнението на операция 7 след контрола локомотива се придвижва на разстояние 1,7 m за изследване на останалата част от оста. В случай на съмнение за наличие на дефект колооста се демонтира и се подлага на пълна дефектоскопия (всички операции от т.5).

## **2. Апаратура и приспособления.**

### **2.1. Дефектоскоп.**

Ултразвукова дефектоскопия на оси на колооси на ТПС на „Мини Марица-изток“ ЕАД, се извършва с импулсен ултразвуков дефектоскоп с А-изображение, дълбокомер, атенуатор, монитор, който отговаря на изискванията на БДС EN 12668-1.

### **2.2. Осезатели.**

Нормалните осезатели и тези за напречни вълни трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 12668-2.

Използват се:

Нормален осезател на 2MHz или MHz (тип В2Били В4S).

Ъглови осезатели на 2MHz съответно с ъгли на пречупване на ултразвука в контролираното изделие съответно 35°(37°), 45°, 60° и 70° (тип WB35-2, WB45-2, WB60-2, WB70-2).

### **2.3. Контролни блокове.**

Контролните блокове (блоковете за калибриране) на ултразвуковата апаратура трябва да отговарят на БДС EN 12223 и БДС EN 27962-99.

### **2.4. Сравнителни блокове.**

Сравнителния блок (работния контролен блок - еталонна ос) и контролните отражатели се изработват от стомана С37 (чертеж D. 103-51) съгласно. Приложение 2. Контролните отражатели (изкуствени дефекти) се изработват на фреза или борверг с дълбочина 2 mm и ширина на среза 1.5 mm.

### **2.5. Куплант.**

Подходящ куплант е трансформаторно масло, грес или смес грес - трансформаторно масло. Задължително един и същ тип куплант трябва да се използва за калибриране, настройка на чувствителността, сканиране и оценка на дефектите.

Основни величини за проверка и настройка.

**3. Основни величини за проверка и настройка при ултразвуков контрол на оси на колооси на ТПС са:**

- линейност на дълбокомера;
- мъртва зона (за нормален осезател);





- разделителна способност;
- център на ъгловия осезател;
- ъгъл на ъгловия осезател;
- еквивалентна чувствителност.

### **3.1. Зона за наблюдение (ЗН).**

При работа с нормален осезател ЗН се ограничава от нулевата точка на екрана на дефектоскопа и предния фронт на дънното ехо от диаметрално противоположната повърхнина в мястото на осезателя.

- При работа с ъглов осезател ЗН се ограничава от нулевата точка на екрана на дефектоскопа и

- При работа с ъглов осезател ЗН се ограничава от нулевата точка на екрана на дефектоскопа и предния фронт на дънното ехо от канала на контролния отражател в работния контролен блок (еталонна ос).

## **4. Настройки.**

### **4.1. Настройка на дълбокомера на избрания обхват (калибриране на базовото време).**

Настройката и проверката на дълбокомера при работа с нормален осезател се извършва с помощта на Блок за калибриране 1 (ОКБ 1) по първото, второто и т.н. дънни еха съответно на избрания работен обхват. Нулевата точка на дълбокомера съвпада с предния фронт на генериращия импулс.

Настройката и проверката на дълбокомера при работа с ъглов осезател се извършва с помощта на Блок за калибриране 1 (ОКБ 1) по първото, второто и т.н. еха от цилиндричната повърхнина с радиус 100 mm, съответно на избрания работен обхват. Със съответния регулатор на ултразвуковия дефектоскоп се прави корекция на нулевата точка на дълбокомера. Предния фронт на генериращия импулс обикновено не съвпада с нулевата точка на дълбокомера.

### **4.2. Настройка на еквивалентна чувствителност (усилване) dB.**

Извършва се с помощта на работен контролен блок - еталонна ос (Приложение 2) **за всяка операция.**

С помощта на атенюатора (децибелметър) амплитудата на ехото от изкуствения дефект на работния еталон се довежда до 50% от височината на екрана на дефектоскопа - това е бракуващия праг (еквивалентен на дефект с дълбочина 2 mm) - и се записва усилването в децибели (dB1).

Прибавят се 6 dB поради акустични загуби и се записва усилването в децибели dB2. Работи се при усилване dB2.

## **5. Схеми на прозвучаване на ос на колоос на ТПС (дизелов локомотив серия 06.000) - Приложение 1.**

Изборът на схемата на прозвучаване зависи от типа на нецялостността, която се търси. В зависимост от избраната схема на прозвучаване се използват различни типове осезатели. Схемите на прозвучаване са подбрани с отчитане на БДС EN10228 - 3.

Ивиците на сканиране и движението на осезателите са дадени в Приложение 5, Приложение 6, Приложение 7 и Приложение 8.

### **5.1. Операция надлъжно прозвучаване на оста.**

Използва се нормален осезател B2S или B4S на двете чела на оста при обхват на дълбокомера  $R_b = 2500 \text{ mm}$  (прозвучаване на целия обем) за обща информация и при обхват на дълбокомера  $R_b = 1000 \text{ mm}$  за изследване на лагерните шийки, преднабивачните части, подглавините и подглавинните части на зъбното колело.

При прозвучаване по целия обем на екрана на дефектоскопа между генериращия импулс и дънното ехо (50%-80% от височината на екрана) при отсъствие на дефект не трябва да има друго ехо, когато прозвучаването се извършва от свободната страна на оста.

При прозвучаване по целия обем от страната със зъбно колело на екрана на дефектоскопа между генериращия импулс и дънното ехо (50%-80% от височината на екрана) при отсъствие на дефект нормално има ехо на разстояние 657 mm (ехо от прехода опорно-осев лагер и подглавинна част на зъбно колело).



При надлъжно прозвучаване се откриват вече развити пукнатини (по-дълбоки от 20 mm).

## 5.2. Операция схема на прозвучаване за напречни пукнатини в преднабивачни части и предни части на подглавината на колелото.

Използват се ъглови осезатели на 2 MHz с ъгъл на въвеждане на ултразвука в контролираното изделие 35° (тип WB35-2).

Обхвата за настройка на тези осезатели се избира така, че да е по-голям от изминатия път (S) на ултразвука от центъра на осезателя до нецялостността. Пътят (S) се определя по формулата:

$$S = d_{cp} \cdot 1/\cos,$$

където  $d_{cp}$  - среден диаметър.

Разстоянието (a) от контролния отражател до центъра на ъгловия осезател се определя по формулата:

$$a = d_{cp} \cdot \tan \gamma$$

За изследване на преднабивачните части средният диаметър е  $d_{cp} = 193.5$  mm.

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:

Таблица 1

Y	a [mm]	S [mm]	Обхват, РЪ [mm]
35°	135.5	236	500

За изследване на предната част на подглавинните части средният диаметър е  $d_{cp} = 202.5$  mm.

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:

Таблица 2

Y	a [mm]	S [mm]	Обхват, РЪ [mm]
35°	142	247	500

При прозвучаване на преднабивачните части и **предната част на подглавинните части на колелото** на екрана на дефектоскопа при наличие на дефект се появява ехо с остър фронт и висока амплитуда на разстояние около 236 - 250 mm (отчетено от дълбокомера). При отсъствие на дефект в тази зона ехо на 236 - 250 mm отсъства.

## 5.3. Операция схема на прозвучаване за напречни пукнатини в задните части на подглавината на колелото.

Използва се ъглов осезател на 2 MHz с ъгъл на въвеждане на ултразвука в контролираното изделие 60° (тип WB60-2).

Обхвата за настройка на този осезател се избира така, че да е по-голям от изминатия път (S) на ултразвука от центъра на осезателя до нецялостността. Пътят (S) се определя по формулата:

$$S = d_{cp} \cdot 1/\cos,$$

където  $d_{cp}$  - среден диаметър.

Разстоянието (a) от контролния отражател до центъра на ъгловия осезател се определя по формулата:

$$a = d_{cp} \cdot \tan \gamma$$

Средният диаметър е  $d_{cp} = 202.5$  mm.

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:



Таблица 3

У	a [mm]	S [mm]	Обхват, Pb [mm]
60°	350.7	405	500

При прозвучаване на **задната част на подглавината на колелото** на екрана на дефектоскопа на разстояние около 405 mm ултразвуков път има наличие на постоянно ехо (по цялата обиколка) от задния ръб на подглавината на колелото (без дефект). При наличие на дефект преди или след (на 1 - 2 малки скални деления на екрана) постоянното ехо от ръба се появява ехо с остър фронт и висока амплитуда.

**5.4. Операция схема на прозвучаване за напречни пукнатини в задните части на подглавината на колелото от свободната страна на оста и задните части на подглавината на зъбното колело.**

Използват се ъглови осезатели на 2 MHz с ъгъл на въвеждане на ултразвука в контролираното изделие 35° (тип WB35-2), 37° (тип AWW37) или 45° (тип WB45-2). Обхвата за настройка на тези осезатели се избира така, че да е по-голям от изминатия път (S) на ултразвука от центъра на осезателя до нецялостността. Пътят (S) се определя по формулата:

$$S = d_{cp} / \cos,$$

където  $d_{cp}$  - среден диаметър.

Разстоянието (a) от контролния отражател до центъра на ъгловия осезател се определя по формулата:

$$a = d_{cp} \cdot \tan \gamma$$

Средният диаметър е  $d_{cp} = 210$  mm.

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:

Таблица 4

У	a [mm]	S [mm]	Обхват, Pb [mm]
35°	147	256	500
37°	158	263	500
45°	210	297	500

При прозвучаване на **задната част на подглавината на колелото и задната част на подглавината на зъбното колело** на екрана на дефектоскопа при наличие на дефект на разстояние от 256 mm до 300 mm ултразвуков път има ехо, ехо с остър фронт и висока амплитуда. При отсъствие на дефект ехо в тази зона липсва.

**5.5. Операция схема на прозвучаване за напречни пукнатини в подглавинна част на зъбното колело.**

Използва се ъглов осезател на 2 MHz с ъгъл на въвеждане на ултразвука в контролираното изделие 45° (тип WB45-2).

Обхвата за настройка на този осезател се избира така, че да е по-голям от изминатия път (S) на ултразвука от центъра на осезателя до нецялостността. Пътят (S) се определя по формулата:

$$S = d_{cp} / \cos,$$

където  $d_{cp}$  - среден диаметър.

Разстоянието (a) от контролния отражател до центъра на ъгловия осезател се определя по формулата:



$$a = d_{cp} \cdot \operatorname{tg} \gamma$$

Средният диаметър е  $d_{cp}=205 \text{ mm}$ .

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:

Таблица 5

Y	a [mm]	S [mm]	Обхват, Pb [mm]
45°	210	297	500

При прозвучаване на **задната част на подглавината на зъбното колело** на екрана на дефектоскопа при наличие на дефект се появява ехо с остър фронт и висока амплитуда на разстояние около 300 mm (отчетено от дълбокомера). При отсъствие на дефект в тази зона ехо на 300 mm отсъства.

При прозвучаване на **предната част на подглавината на зъбното колело** на екрана на дефектоскопа на разстояние около 300 mm ултразвуков път има наличие на постоянно ехо (по цялата обиколка) от предния ръб на подглавината на зъбното колело (без дефект). При наличие на дефект преди или след (на 1-2 малки скални деления на екрана) постоянното ехо от ръба се появява ехо с остър фронт и висока амплитуда.

## 5.6. Операция схема на прозвучаване за напречни пукнатини в предните части на подглавината на колелото от страната със зъбно колело.

Използва се ъглов осезател на 2 MHz с ъгъл на въвеждане на ултразвука в контролираното изделие 60° (тип WB60-2).

Обхвата за настройка на този осезател се избира така, че да е по-голям от изминатия път (S) на ултразвука от центъра на осезателя до нецялостността. Пътят (S) се определя по формулата:

$$S = d_{cp} \cdot l / \cos,$$

където  $d_{cp}$  - среден диаметър.

Разстоянието (a) от контролния отражател до центъра на ъгловия осезател се определя по формулата:

$$a = d_{cp} \cdot \operatorname{tg} \gamma$$

Средният диаметър е  $d_{cp}=205 \text{ mm}$ .

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:

Таблица 6

Y	a [mm]	S [mm]	Обхват, Pb [mm]
60°	355	410	500

При прозвучаване на **предната част на подглавината на колелото** на екрана на дефектоскопа при наличие на дефект се появява ехо с остър фронт и висока амплитуда на разстояние около 410 mm (отчетено от дълбокомера). При отсъствие на дефект в тази зона ехо на 410 mm отсъства.

## 5.7. Операция схема на прозвучаване за напречни пукнатини в прехода опорно-осев лагер и подглавинна част на зъбно колело.

Използва се ъглов осезател на 2 MHz с ъгъл на въвеждане на ултразвука в контролираното изделие 70° (тип WB70-2).

Обхвата за настройка на този осезател се избира така, че да е по-голям от изминатия път (S) на ултразвука от центъра на осезателя до нецялостността. Пътят (S) се определя по формулата:

$$S = d_{cp} \cdot l / \cos,$$

където  $d_{cp}$  — среден диаметър.

Разстоянието (a) от контролния отражател до центъра на ъгловия осезател се определя по формулата:

$$a = d_{cp} \cdot \operatorname{tg} \gamma$$



Средният диаметър е  $d_{cp}=209 \text{ mm}$ .

За използвания ъгъл пътя (S) и разстоянието (a) се определят по следната таблица:

Таблица 7

T	a [mm]	S [mm]	Обхват, Pb [mm]
70°	574	610	1000

При прозвучаване на прехода опорно-осев лагер и подглавинна част на зъбно колело на екрана на дефектоскопа при наличие на дефект се появява ехо с остър фронт и висока амплитуда на разстояние около 550-610 mm (отчетено от дълбокомера). При отсъствие на дефект в тази зона ехо на 550-610 mm отсъства. При добра прозвучаемост (плътност на сглобката) е възможно наличие на постоянно ехо от зъбно колело на разстояние 720-780 mm.

## 6. Маркировка.

Дефектните оси се маркират с трайна боя (обикновено червена) в средната част на оста.

## 7. Отчетна документация.

**7.1.** Дефектоскопистът води дневник за извършен ултразвуков безразрушителен контрол на колооси, който е пронумерован, прошнурован и подпечатан с печата на поделението и съдържа следната информация:

- № по ред;
- Дата;
- № на локомотива;
- № на оста;
- резултат от контрола (без дефект или наличие на дефект);
- местонахождение на дефекта;
- № на протокол;
- име и фамилия на дефектоскописта;
- подпис и личен печат на дефектоскописта;
- забележка.

**7.2.** Резултатите от извършения контрол се отразяват в протокол за ултразвукова дефектоскопия съгласно Приложение 4 в два екземпляра, като първият екземпляр от протокола се прилага към техническия паспорт на колооста, а вторият се съхранява в отделна папка при дефектоскопистите.

**Забележка.** В протокола задължително да бъде отразена схемата на прозвучаване.

**8.** Настоящите предписания са задължителни за всички ръководители, началници, специалисти и работници в „Мини Марица-изток” ЕАД. Ръководителите на участъци „Ж.п. транспорт”, да организират размножаването на предписанията и запознаването срещу подпис на всички заинтересовани работници и служители.

**9.** Контролът по изпълнението на настоящите предписания възлагам на Ръководител отдел „Ж.п. транспорт” в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

Изготвил:

инж. Стойко Иванов

Главен инженер ж.п. транспорт

Съгласували:

инж. Живко Бончев

Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”

инж. Ясен Чаушев

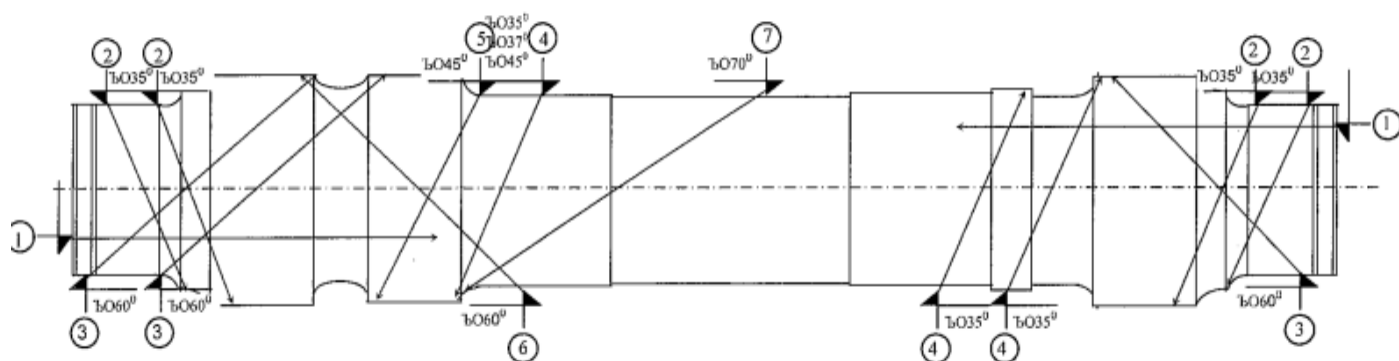
Директор „Производствено технически въпроси”





ПРИЛОЖЕНИЕ 1

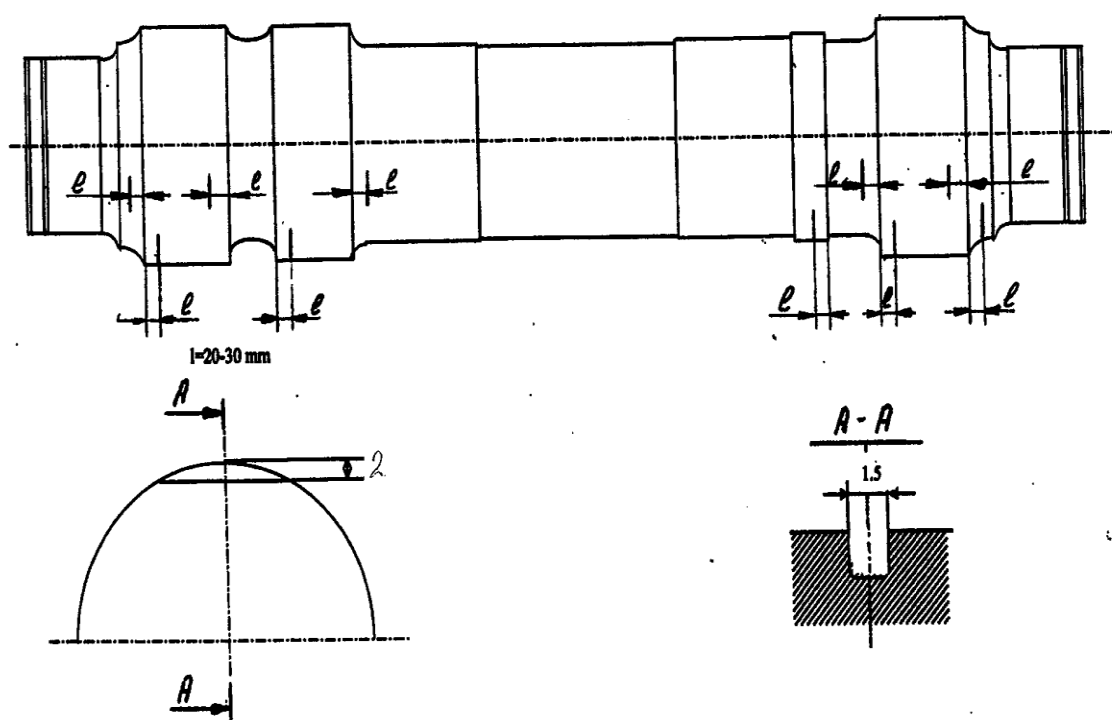
ОС НА ДИЗЕЛОВ ЛОКОМОТИВ СЕРИЯ 06.000  
СХЕМИ НА ПРОЗВУЧАВАНЕ





**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

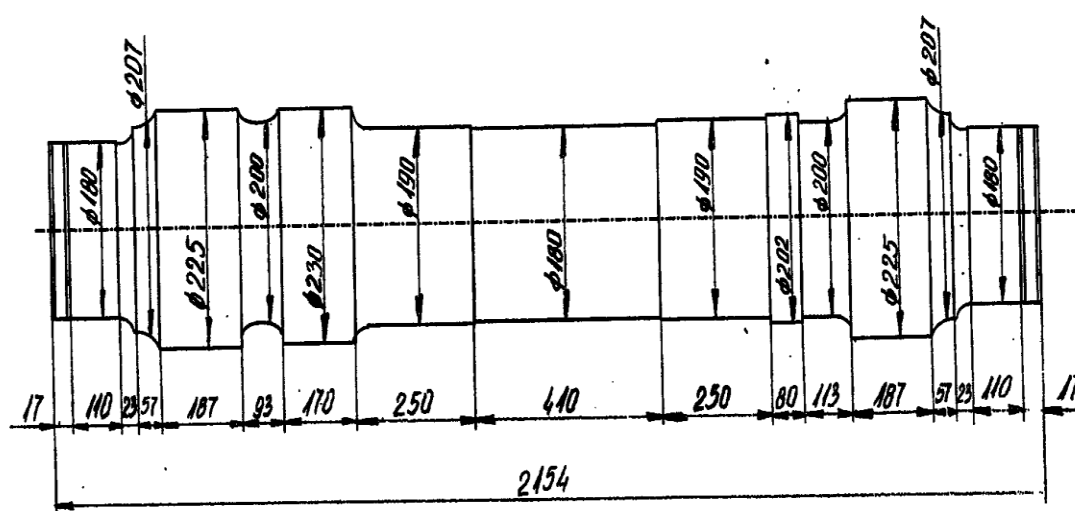
**РАБОТЕН КОНТРОЛЕН БЛОК –  
ЕТАЛОННА ОС НА ДИЗЕЛОВ ЛОКОМОТИВ СЕРИЯ 06.000**





ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОС НА ДИЗЕЛОВ ЛОКОМОТИВ СЕРИЯ 06.000





ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ЛОКОМОТИВНО ДЕПО .....

ПРОТОКОЛ  
ЗА УЗД НА КОЛООСИ  
НА ДИЗЕЛОВИ ЛОКОМОТИВИ СЕРИЯ 06.000

No: .....

Локомотив № .....

Колоос No: .....

Дефектоскоп тип:..... фабр. No.....

Осезатели:.....

Настройки:

- обхват на дълбокомера (Pb, mm) .....

- чувствителност (dB) .....

Резултати от контрола:.....

.....

.....



1. Описание на дефекта:.....

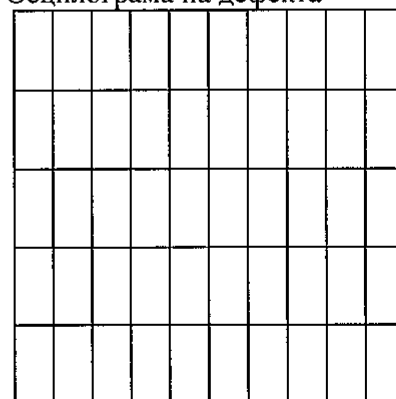
.....

.....

.....

.....

Осцилограма на дефекта



0 1 2 3 4 5

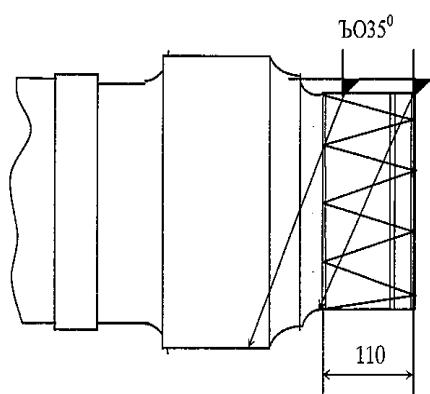
Извършил контрола Дефектоскопист	Име, фамилия	Подпис и печат	Дата



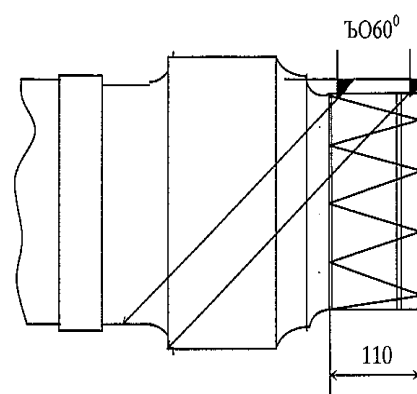
ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ИВИЦИ НА СКАНИРАНЕ  
ДВИЖЕНИЕ НА ОСЕЗАТЕЛЯ

ОПЕРАЦИЯ 2



ОПЕРАЦИЯ 3



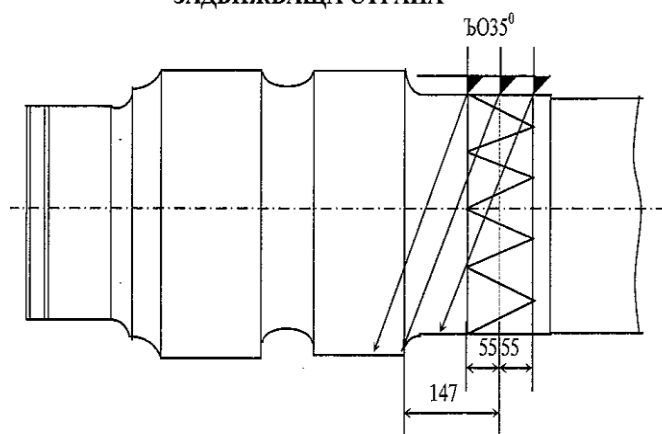




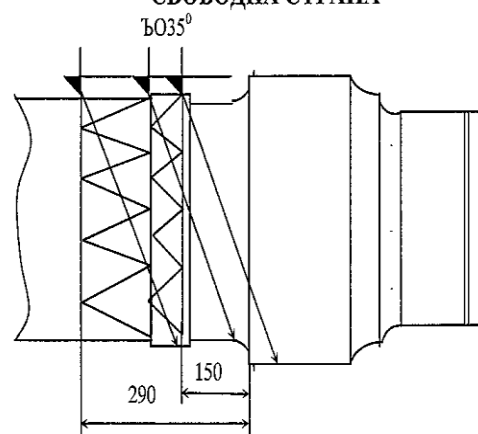
ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ИВИЦИ НА СКАНИРАНЕ  
ДВИЖЕНИЕ НА ОСЕЗАТЕЛЯ

ОПЕРАЦИЯ 4  
ЗАДВИЖВАЩА СТРАНА



ОПЕРАЦИЯ 4  
СВОБОДНА СТРАНА

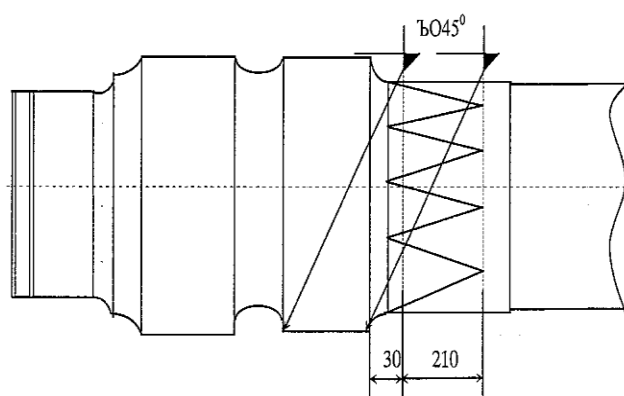




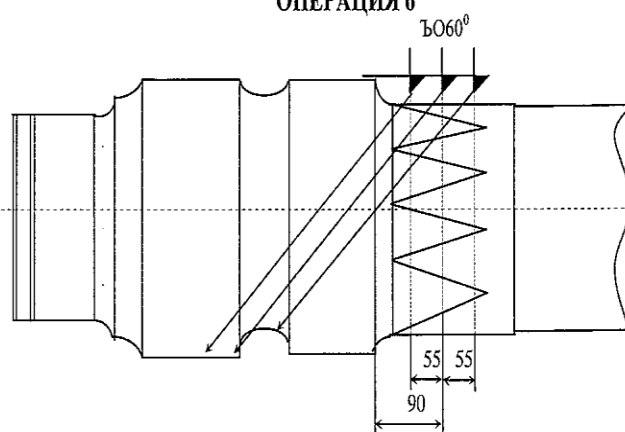
ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ИВИЦИ НА СКАНИРАНЕ  
ДВИЖЕНИЕ НА ОСЕЗАТЕЛЯ

ОПЕРАЦИЯ 5



ОПЕРАЦИЯ 6

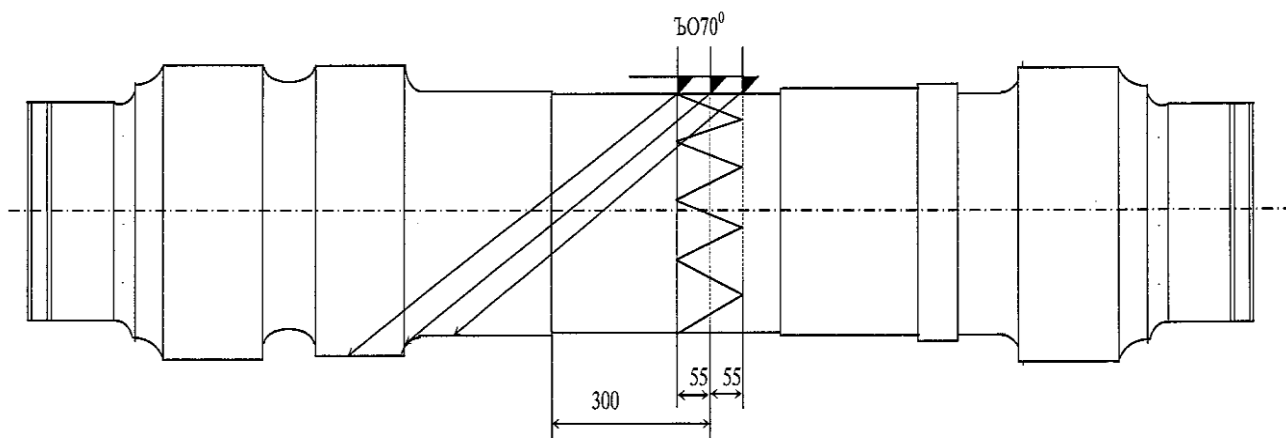




ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ИВИЦИ НА СКАНИРАНЕ  
ДВИЖЕНИЕ НА ОСЕЗАТЕЛЯ

ОПЕРАЦИЯ 7





## Приложение № 13

към ИТПС 33/16 на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД

### ИТПС 33.5/16

в сила от 05.10.2016

УТВЪРДИЛ:



**ИНЖ. АНДОН АНДОНОВ**  
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР  
НА „МИНИ МАРИЦА-ИЗТОК” ЕАД

## ИНСТРУКЦИЯ

за

### пенетрантно дефектоскопиране на машинни детайли

*Настоящата инструкция има за цел да регламентира начина на прилагане на пенетрантно дефектоскопиране при ремонта на локомотивите собственост на „Мини Марица-изток” ЕАД.*

Пенетрантното дефектоскопиране е икономичен метод за откриване на повърхностни пукнатини и други повърхностни дефекти по машинните детайли без те да бъдат увреджани.

**1.** Начинът на действие на този метод се състои в това, че пенетриращи (проникващи) течности с много ниско повърхностно напрежение, с високо капилярно действие и с други физически качества, проникват в микрофините пукнатини и пори с широчина от 0,00025 mm и по този начин ги проявяват.

**2.** Пенетрантното дефектоскопиране може да бъде приложено успешно за търсене на повърхностни дефекти (т.е. когато дефектът има връзка с външната повърхнина), когато отсъстват замърсявания, които пречат за проникването на пенетранта.

Наслойванията от всички видове, като галванически покрития, лакови и пластмасови слоеве, масла, г्रेसи, ръжда и други, трябва да бъдат грижливо отстранявани преди самото пенетрантно дефектоскопиране. Само едно основно предварително почистване на изпитвания детайл гарантира сигурни резултати при дефектоскопирането.

Прилагането на пенетрантното дефектоскопиране не се ограничава от материала и от вида, посоката, геометрията на търсените повреди по повърхнината на детайлите.

**3.** Пенетрантното дефектоскопиране разполага със следните основни методи:

- МЕТ-Л-ЧЕК - червено - бяло
- СТАНДАРТ-ЧЕК - червено - бяло
- МЕТ-Л-ЧЕК/ДУБ-Л-ЧЕК - флуорисцентно
- СУПЕР-ЧЕК- червено - бяло за високи температури.

Първите три метода са предвидени за прилагане от -10°C до +100°C, а последният от +50°C до +250°C.

Флуорисцентния пенетрантен метод се прилага при дефектоскопиране на високоотговорни машинни части.

**4.** Пенетрантното дефектоскопиране е приложимо при следните материали:

- легирани и нелегирани стомани;
- заварки;
- лята стомана;
- сив чугун;
- temperуван чугун;
- твърди метали;



- металокерамика;
- мед;
- месинг;
- пластмаса (след предварително изпробване за съвместимост) и други твърди материали.

**5.** Чрез пенетрантно дефектоскопиране могат да бъдат откривани следните типични дефекти:

- обикновени пукнатини ("студени");
- топлинни пукнатини;
- пукнатини със силно "избиване" на пенетрант;
- мрежа от пукнатини;
- пори с различна големина;
- мрежа от пори;
- гъбеста структура;
- пори със силно "избиване" на пенетрант;
- укатинна корозия вследствие повърхностни напрежения;

**6.** Препоръчвани времена на пенетрация (проникване):

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| - всички метали        | 10 - 15 min; |
| - изкуствени материали | 20 min;      |
| - керамика             | 3 - 5 min;   |
| - чугунени части       | 3 - 5 min;   |
| - ковани детайли       | 10 - 20 min; |
| - валцуван материал    | 10 - 20 min; |
| - алуминиеви заварки   | 10 - 20 min; |
| - стоманени заварки    | 10 - 20 min. |

**7.** Порядък на работа при пенетрантното дефектоскопиране (схема - фиг.14.1).

**7.1.** Почистване на предназначената за дефектоскопиране повърхнина механически с четка или в пясъкоструйна камера, чрез обезмасляване с наситена пара или студено почистване, чрез органични разтворители.

**7.2.** Нанасяне на пенетранта чрез потапяне, чрез намазване с четка, чрез напръскване със спрей-доза, чрез напръскване с въздушен или електрически бояджийски пистолет, или електростатично устройство;

**7.3.** Отстраняване на пенетранта от повърхнината с кърпа (без влакна) или с гъба, чрез измиване с четка или струя вода или със специално почистващо средство;

**7.4.** Изсушаване на повърхнината - нормално на въздух с чиста кърпа, чрез издухване с обезмаслен и обезводнен студен или топъл (max 60°C ) въздух;

**7.5.** Нанасяне на проявителя - чрез напръскване със спрей-доза или въздушен или електрически бояджийски пистолет;

**7.6.** Проверка на повърхнината за повреди (същинско дефектоскопиране) - внимателна инспекция с невъоръжено око или чрез лупа. При прилагане на флуорисциращ пенетрант едновременно с облъчване с ултравиолетова лампа се извършва и инспекцията;

**7.7.** Регистриране на резултатите от дефектоскопирането при наличие на дефекти:

- чрез фотографиране;
- чрез снемане на отпечатък със специално фолио.

**8.** Заключителни предписания.

**8.1.** Пенетрантното дефектоскопиране да се прилага при всички случаи на контрол за повърхностни повреди (пукнатини и други дефекти) на отговорните локомотивни части и взети в съответствие с Правилниците за ремонт на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД и Инструкция за колоосите на ТПС на „Мини Марица-изток” ЕАД (ИТПС 33/16).

**8.2.** Пенетрантното дефектоскопиране да се извършва от техници и шлосери по технически измервания, майстори и специалисти по ремонта и с цел контрол от инспектори, качество производствени процеси-приемчици (ИКППП) на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**8.3.** Заявяването на пенетрантите и проявителите да се извършва от участъците „Ж.п.





транспорт” в клоновете на дружеството в годишните заявки за материали пред МТС на „Мини Марица-изток” ЕАД по установения ред, в зависимост от нуждите и обема на работа на всяко едно звено.

**8.4.** Препоръчват се следните материали за пенетрантно дефектоскопиране: (доставчик HELLING GMBH -ФРГ или друга фирма)

**За метода MET-L-CHEK - червено-бял.**

- |                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| - пенетрант VP 30 - в спрей - доза | 400 ml; |
| - проявител D 70 - в спрей - доза  | 400 ml; |
| - специален - в спрей - доза       | 400 ml; |
| почиствател NPU                    |         |

**За метода STANDART-CHEK - червено-бял.**

- |                            |                |         |
|----------------------------|----------------|---------|
| - пенетрант Kontrastrot №2 | в спрей - доза | 400 ml; |
| - проявител №3             | в спрей - доза | 400 ml; |
| - специален почиствател №1 | в спрей - доза | 400 ml; |

**За метода MET- L-CHEK/DUB-L-CHEK -флуорисцентен.**

- |                       |                  |         |
|-----------------------|------------------|---------|
| - пенетрант FP 91/HM3 | - в опаковка     | 1L;     |
| - проявител D 70      | - в спрей - доза | 400 ml; |

**За метода SUPER – CHEK\* - червено-бял за високи температури.**

- |                                 |                    |           |
|---------------------------------|--------------------|-----------|
| - пенетрант SUPER - CHEK R - HB |                    |           |
| - проявител SUPER - CHEK D - HB | A - за температура | 50 150°C  |
| - проявител                     | B - за температура | 150 200°C |
| - проявител                     | C - за температура | 200 250°C |

\* Приложението на този метод при ремонта на локомотивите е твърде ограничено, поради което заявяването на тези препарати не е наложително.

**8.5.** За пенетрантно дефектоскопиране могат да бъдат прилагани и препарати доставени от други фирми и с други търговски наименования, ако те отговарят на изискванията на DIN 54152, MIL - Spezifikation - 25135 C, ASTM, AS ME или други утвърдени международни институти и се допускат за употреба след разрешение от Изпълнителен директор на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**9.** Изпълнението на настоящата Инstrukция възлагам на Ръководител участък „Ж.п. транспорт” в клоновете на Дружеството.

**10.** Цялостен контрол по изпълнение на настоящата Инstrukция възлагам на Главен инженер железопътен транспорт в Управление на „Мини Марица-изток” ЕАД.

**11.** Настоящата инструкция да се доведе до знанието на всички заинтересовани лица в клоновете на „Мини Марица-изток” ЕАД за сведение и изпълнение срещу подпис.

**Изготвил:**

**инж. Стойко Иванов**

Главен инженер ж.п. транспорт

**Съгласували:**

**инж. Живко Бончев**

Ръководител отдел „Ж.п. транспорт”

**инж. Ясен Чаушев**

Директор „Производствено-технически въпроси”



Почистване на дефектоскопираната повърхнина				
Нанасяне на пенетранта				
Отстраняване на пенетранта				
Изсушаване на повърхнината				
Нанасяне на проявителя				
Контрол на повърхнината и документиране				

Фиг 14-1 Пенетрантно дефектоскопиране на машинни детайли