

ИНСТРУКЦИЯ

ЗА

ПРЕГЛЕД И ИЗМЕРВАНЕ НА КОНТРОЛИРУЕМИТЕ РАЗМЕРИ НА КОЛООСИТЕ НА РЕЛСОВИТЕ САМОХОДНИ СПЕЦИАЛИЗИРАНИ МАШИНИ ЗА ПОДДРЪЖКА И РЕМОНТ НА ЖЕЛЕЗНИЯ ПЪТ И КОНТАКТНАТА МРЕЖА

София, 2012 год.

1. ОБЩИ РАЗПОРЕДБИ

Чл.1. Релсови самоходни специализирана машина (РССМ) е всяко железопътно возило, което се задвижва със собствена тяга и е предназначено за ремонт и поддържане на железния път и контактната мрежа.

Чл.2. Инструкцията за преглед и измерване на контролируемите размери на колоосите на РССМ определя изискванията, параметрите на контролируемите размери и профила на колоосите при ремонта и експлоатацията им.

Чл.3. Инструкцията определя формата на документацията при прегледите, ремонта и измерванията, задълженията на изпълнителските кадри и тяхната квалификация.

II. ВИДОВЕ КОЛООСИ. ЕЛЕМЕНТИ НА КОЛООСИТЕ

Чл.4. (1) Колоосите на специализираните машини са два вида – двигателни и свободни.

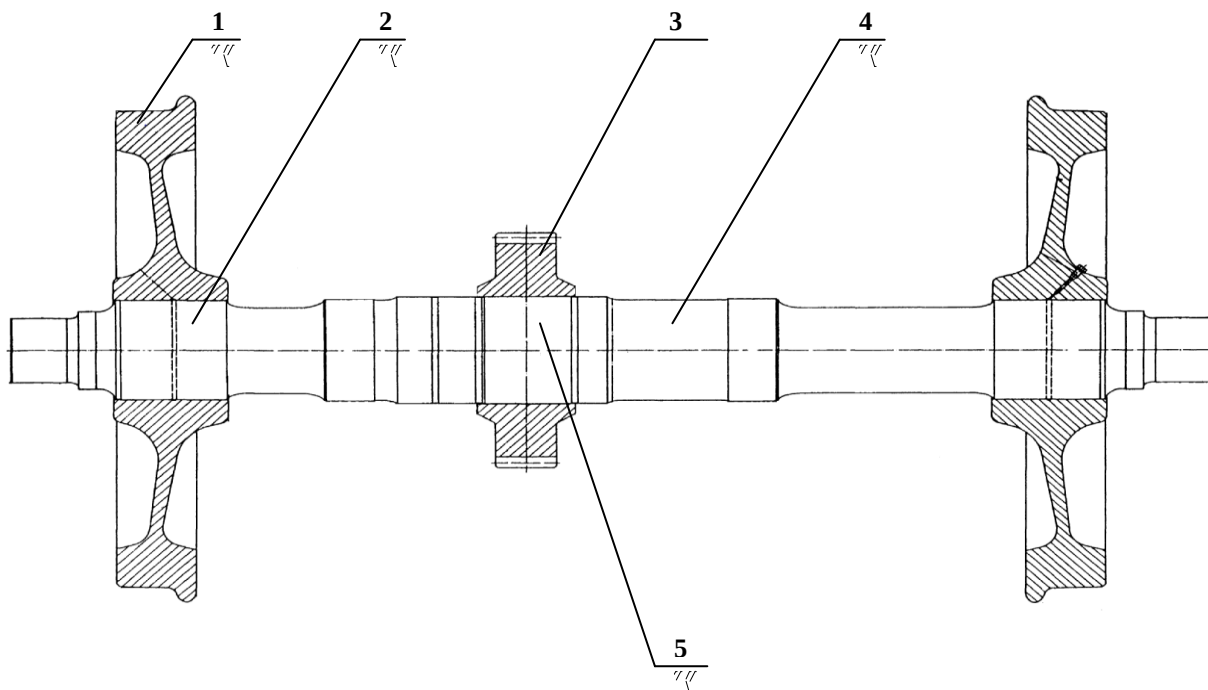
(2) Двигателни са тези колооси, които пренасят въртящ момент (фиг.1).

(3) Свободна колоос е тази, която не предава въртящ момент. (фиг.2).

(4) Правилното наименование е "вал на колооста", но тъй като терминът "ос" е добил популярност, по-нататък ще бъде използван само той.

Чл.5. Двигателната колоос трябва да притежава следните елементи (фиг.1):

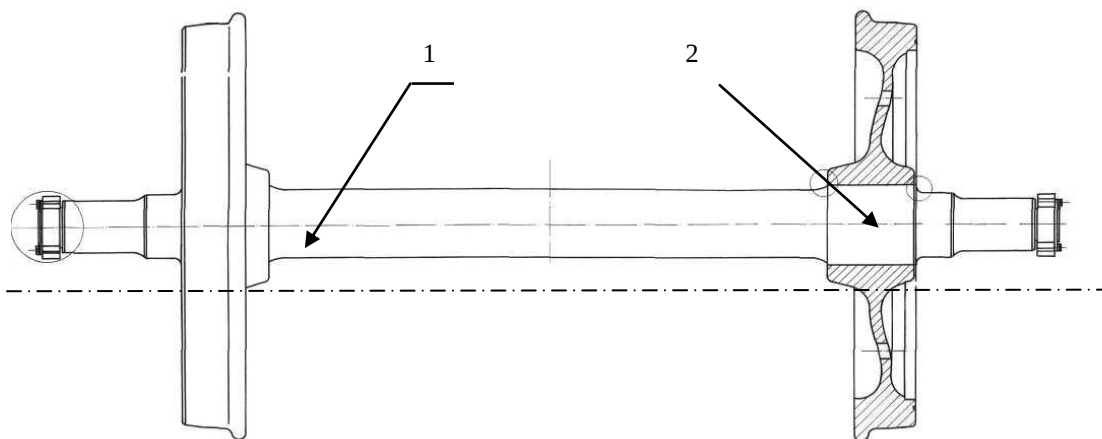
1. колела – два броя (поз.1);
2. подглавинна част (поз.2);
3. задвижващо зъбно колело (поз. 3);
4. ос (вал на колооста) (поз.4);
5. подглавинна част на задвижващото зъбно колело (поз. 5).



Фиг. 1 Двигателна колоос на баластопресевна машина

Чл. 6 Свободната колоос трябва да притежава следните елементи (фиг.2):

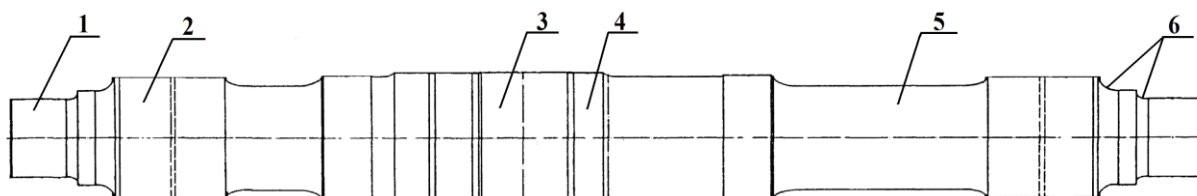
- 1 ос (поз.1);
- 2 колела – два броя (поз.2).



Фиг. 2. Свободна колоос

Чл. 7. Наименованието на отделните части на осите са (фиг.3):

1. буксова шийка (поз.1);
2. подглавинна част (поз.2);
3. подглавинна част на зъбното колело (поз.3);
4. лагерна шийка за лагерите на осевия редуктор (поз.4);
5. свободни части (поз.5);
6. преходи между повърхнини с различни диаметри (поз.6).

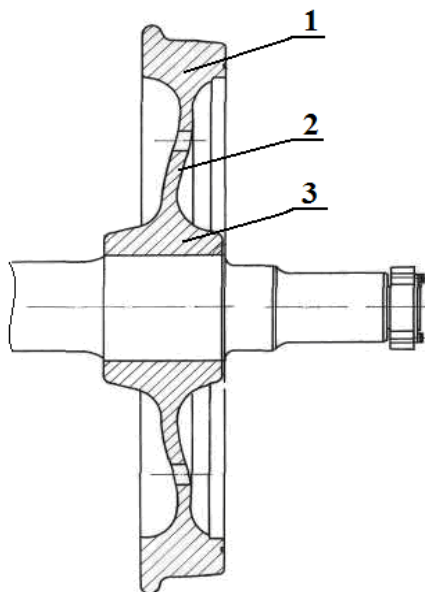


Фиг. 3. Двигателна ос на баластопресевна машина

Чл. 8. Колелата на колосите на специализираните машини могат да бъдат в следните изпълнения:

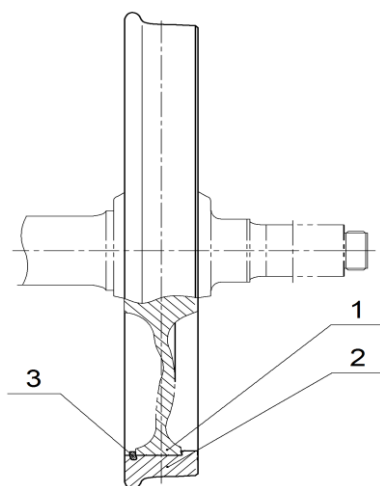
1. моноблокови колела (фиг. 4) – могат да бъдат валцувани, ковани или лети колела и се състоят от следните части:

- а) венец (поз.1);
- б) мембрана (поз.2);
- в) главина (поз.3).



Фиг.4. Моноблоково колело.

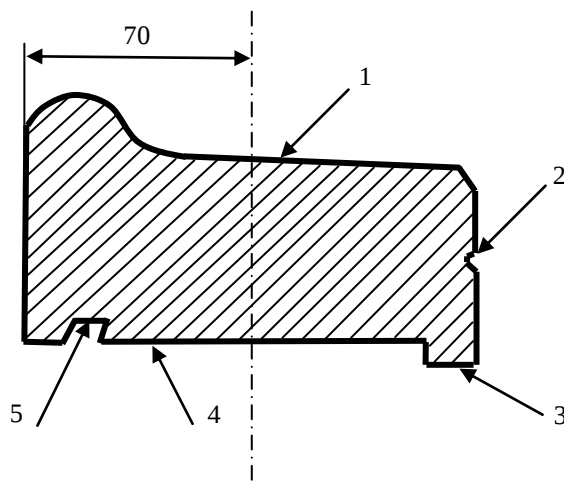
2. бандажно колело (фиг.5) - То е съставно и се състои от следните елементи:
- а) диск (поз.1);
 - б) бандаж (поз.2);
 - в) осигурителен пръстен (поз.3).



Фиг. 5. Бандажно колело

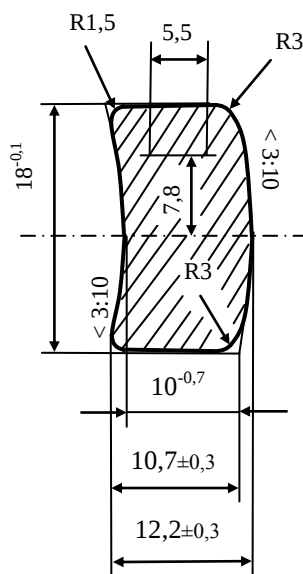
Чл. 9.(1) Наименование на повърхнините на бандажите (фиг.6):

- 1. повърхнина на търкаляне и контакт, включително и реборда (поз.1);
- 2. контролен канал (поз.2);
- 3. борд (поз.3);
- 4. вътрешна (набивачна) цилиндрична повърхнина (поз.4);
- 5. канал за осигурителния пръстен (поз.5).



Фиг.6. Наименование на повърхнините на бандажите

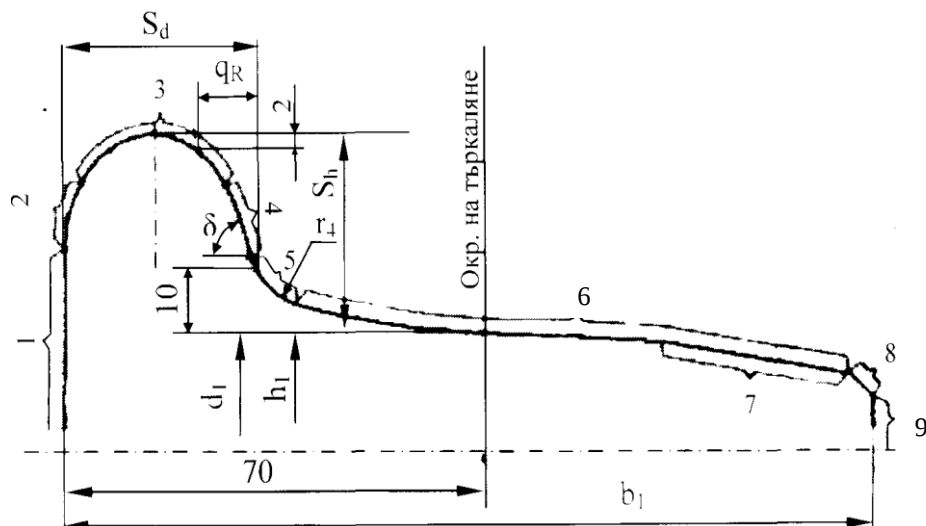
(2) Осигурителните пръстени трябва да бъдат правилно огънати във форма на окръжност и да бъдат с такава дължина, че между крайщата не трябва да има разстояние по-голямо от 2 mm, поставянето на междинни парчета е недопустимо (фиг.7).



Фиг.7. Профил на осигурителен пръстен за бандажи.

Чл. 10. (1) Наименование на елементите на повърхнината на търкаляне и контакт на бандажите или заместващата ги част при цяловалцуваните колела (фиг.8):

1. вътрешна челна повърхнина (поз.1);
2. вътрешна повърхнина на реборда (поз.2);
3. връх на реборда (поз.3);
4. външна повърхнина на реборда (поз.4);
5. преход на повърхнината на търкаляне (поз.5);
6. повърхнина на търкаляне (поз.6);
7. наклон на вътрешната повърхнина на търкаляне (поз.7);
8. външно скосяване на повърхнината на търкаляне (поз.8);
9. външна челна повърхнина (поз.9).



Фиг. 8

(2) Елементи на повърхнината на търкаляне и контакт (фиг. 8):

S_h - височина на реборда ;

S_d - дебелина на реборда;

q_r – вертикално подрязване на реборда;

h_1 - дебелина на бандажа;

b_1 - широчина на бандажа, респективно на венца на цяловалцуваното колело;

δ - ъгъл на външната повърхнина на реборда.

III. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КОЛООСИТЕ

Чл. 11. Колоосите на специализираните машини трябва да бъдат изготвени от висококачествени стомани, отговарящи на изискванията на европейската железопътна агенция, БДС EN 13260:2009+A1:2010, EN 13261:2009+A1:2010, EN 13262:2004 +A2:2011, и нормите указани в настоящата инструкция.

Чл. 12. Бандажите и венците на цяловалцуваните колела, трябва да имат на двете челни повърхнини канал, който ограничава най-малкия диаметър по окръжността на търкаляне, до който могат да бъдат използвани колелата в експлоатация.

Чл. 13. (1) Обозначаване (маркировка) на колоосите:

1. колоосите и техните елементи трябва да имат направени по траен начин следните обозначения:

(2) Обозначение на осите:

1. обозначението на осите трябва да бъде поставено чрез щемпеловане на двете челни повърхнини, а именно с:

- фирмения знак на производителя;
- месеца и последните две цифри на годината на производство;
- номер на отливката;
- клас на стоманата;
- сериен номер след термична обработка.

2. щемпеловането се прави “на студено” с цифри и знаци, високи 8 mm.

(3) Обозначение на колелата:

1. дисковите колела трябва да бъдат щемпелувани върху вътрешната челна повърхнина на главината с:

- фирмения знак на производителя;
- месеца и последните две цифри на годината на производство;
- номер на отливката;

- г) клас на стоманата;
- д) позиция на остатъчен дисбаланс и неговия символ;
- е) печат на приемчик (инспектор технически контрол).

2. щемпеловането се прави “на студено” с цифри и знаци високи 10-16 mm.

(4) Обозначение на бандажите:

- 1. номер на отливката;
- 2. фирмен знак на производителя;
- 3. месеца и последните две цифри на годината на производство;
- 4. клас на стоманата;
- 5. печат на приемчик (инспектор технически контрол).

(5) Цяловалцуваните колела се щемпелуват както бандажите.

Чл. 14. За контролиране състоянието на сглобките бандаж-колело и колело-ос, колоосите трябва да притежават следните маркировки:

1. по външната повърхнина на бандажите и колелата една радиална черта с широчина 25 mm, направена с трайна червена боя върху бяла трайна боя и ширина общо 75 mm;

2. по вътрешната челна повърхнина на главините на колелата и съседната на нея цилиндрична повърхнина на оста боядисване с бяла трайна боя и 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.

IV. КОНТРОЛИРУЕМИ РАЗМЕРИ НА КОЛООСИТЕ

Чл. 15. За да се осигури необходимата надеждност и безопасност на движението, определени размери на колоосите и техните елементи и отклоненията от тези размери, трябва да отговарят на посочените в настоящата инструкция норми. Тези размери се определят като контролируеми.

Чл. 16. Измерването на всеки контролируем размер на колоосите трябва да се извършва най-малко на три места, като за действителен размер се приема най-близкия до граничния размер.

Чл. 17. Изисквания към колоосите за междурелсие 1435 mm.

Изискванията за размерите на колоосите излизащи от планови ремонти се означават с (P).

Изискванията за размерите на колоосите в експлоатация се означават с (E).

(1) Диаметър на колелата на колооста по окръжността на търкаляне (d_1).

В процеса на експлоатация този размер не се контролира.

(2) Максимална разлика в диаметрите по окръжността на търкаляне Δd_1 :

1. между колелата на една колоос:

а) $\Delta d_1 (P) \leq 0,8 \text{ mm}$ при новопрофилиране на колооси;

б) $\Delta d_1 (E)$ – не се контролира.

2. между колелата на едно РССМ:

а) $\Delta d_1 (P) \leq 6 \text{ mm}$;

б) $\Delta d_1 (E)$ – не се контролира.

(3) Височина на реборда S_h (измерва се над окръжността на търкаляне):

1. $S_h (P)$ – min. 25 mm – max. 36 mm;

2. $S_h (E)$ – min. 25 mm – max. 36 mm.

(4) Дебелина на реборда S_d (измерва се на 10 mm над окръжността на търкаляне):

1. $S_d (P)$ – min. 27 mm – max. 33,15 mm;

2. $S_d (E)$ – min. 22 mm – max. 33,15 mm.

(5) Стръмност на реборда, критерий q_r :

1. $q_r (P) \geq 8 \text{ mm}$;

2. $q_r (E) \geq 6,5 \text{ mm}$.

(6) Дебелина на бандажа или венеца при моноблокови колела h_1 :

1. $h_1 (P) \geq 25 \text{ mm}$;
2. $h_1 (E)$ – не се контролира.

(7) Широчина на бандажа или заменящата го част при цяло валцовани колела b_1 :

1. $b_1 (P) \geq 135 \text{ mm}$;
2. $b_1 (E)$ – не се контролира.

(8) Разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите (респективно венците на цяловалцованите колела) l_1 :

1. $l_1 (P) = \min 1360 \text{ mm} - \max 1362 \text{ mm}$;
2. $l_1 (E) = \min 1357 \text{ mm} - \max 1363 \text{ mm}$.

Разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите l_1 , трябва да се отнася за ненатоварени колооси при ремонт и за натоварени колооси в експлоатация.

(9) Разстоянието между външните повърхнини на ребордите на една колоос измерено на 10 mm над кръга на търкаляне l_2 :

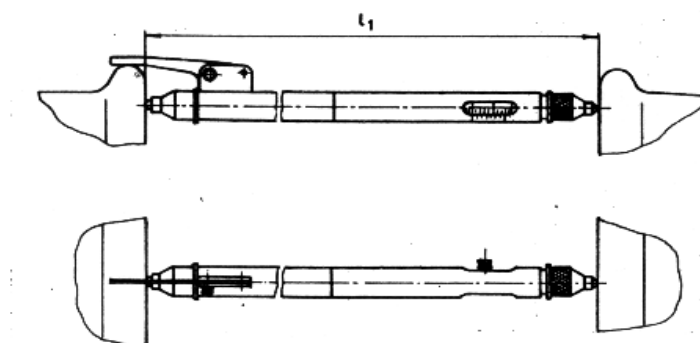
1. $l_2 (P) = \min 1415 \text{ mm} - \max 1426 \text{ mm}$;
2. $l_2 (E) = \min 1410 \text{ mm} - \max 1426 \text{ mm}$.

Чл.18. Колоосите на специализираните машини за междурелсие 760 mm трябва да отговарят на следните основни изисквания:

1. разстоянието между вътрешните челни повърхности на бандажите или венците на колелата е най-малко 698 mm и най-много 702 mm;
2. височината на реборда, измерена над кръга на търкаляне е най-малко 25 mm и най-много 32 mm;
3. дебелината на ребордите на колелата, измерена на разстояние 10 mm над кръга на търкаляне, е най-малко 20 mm и най-много 26 mm;
4. стръмността на ребордите (критерий " q_r ") е най-малко 6 mm, при което не се допускат ръбове и развалцуван материал в работната (външна водеща) повърхност на реборда до 2 mm от върха му;
5. дебелината на бандажите или заменящата ги част, измерена в кръга на търкаляне е най-малко 35 mm, а за маневрени машини 25 mm;
6. широчината на бандажите или заменящата ги част е най-малко 123 mm и най-много 126 mm.

Чл.19. Измерването на контролируемите размери на колоосите трябва да се извършва с измервателни средства, както следва:

(1) Разстояние между вътрешните челни повърхнини на бандажите (респективно венците на цяловалцованите колела) l_1 . Измерването става със специален уред "ЛСБ 4" (фиг.9).



Фиг. 9. Уред за измерване разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите „ЛСБ 4“

(2) Дебелина на бандажите h_1 :

1. 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 "ЛСБ 2", поставен в работно положение върху бандажа;

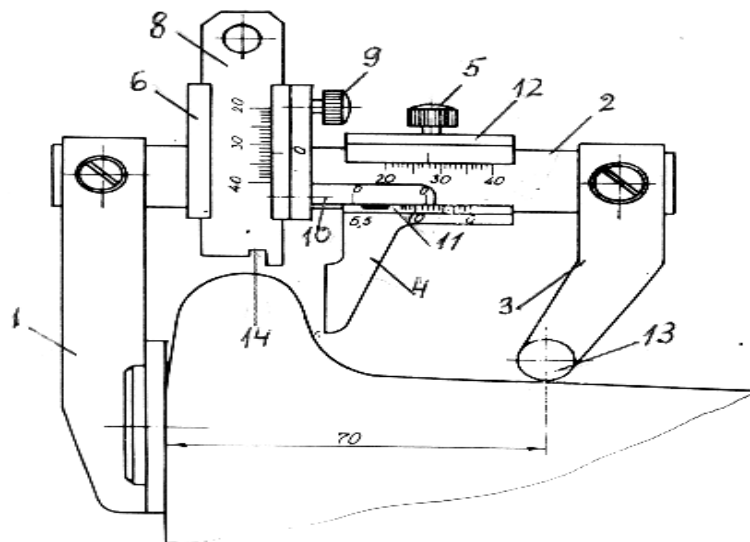
2. допирната точка между опорната ролка на уред "ЛСБ 2" и бандажа на колооста е мястото, в което се измерва дебелината на бандажа;

3. измерването се извършва с ултразвуков дебеломер от правоспособен дефектоскопист.

(3) Височина, дебелина и стръмност на ребордите на бандажите, респективно съответната част на цяловалцуваните колела на колоосите:

1. измерването се извършва с уред тип "ЛСБ 2" (фиг.10).

2. предписанието за работа с уреда е дадено в Приложение 1.



Фиг. 10. Уред за измерване височината, дебелината и стръмността на ребордите „ЛСБ 2“

(4) Ширина на бандажа, респективно заместващата го част при цяловалцувани колела (b_1):

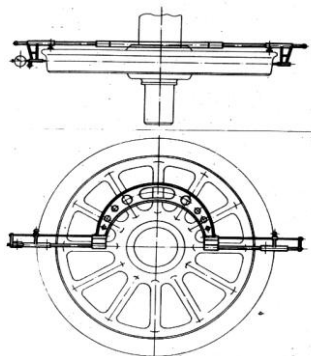
1. измерването се извършва с ултразвуков дебеломер от правоспособен дефектоскопист или с шублер със стойност на деление 0,01mm;

2. при измерване на b_1 на бандажите на колоосите в експлоатация не се включва големината на развалцувания материал (стряхата).

(5) Диаметър на колелата на колооста по окръжността на търкаляне (d_1):

1. окръжността на търкаляне се получава от пресичането на равнина, намираща се на 70 mm от вътрешната челна повърхнина на бандажа (венеца на цяловалцуваното колело) и успоредна на нея и повърхнината на търкаляне;

2. измерването става със специален уред тип "ЛСБ 5" (фиг.11).



Фиг. 11. Уред за измерване на диаметъра на колелата по окръжността на търкаляне „ЛСБ 5“

V. НЕИЗПРАВНОСТИ ПО КОЛООСИТЕ И ЕЛЕМЕНТИТЕ ИМ

Чл. 20. Неизправности по колоосите и техните елементи са всички отклонения от геометричните размери; дефекти в материала от който 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 на колоосите и безопасността на движението.

Чл. 21. (1) Неизправности по повърхността на търкаляне и контакт на бандажите и цяловалцуваните колела са следните:

1. образуване на канали и бразди по повърхността на търкаляне с ширина приблизително равна на дълбочината ѝ:

а) причина: използване на калодки с нехомогенен състав или с твърди включвания;

б) метод на контрол: визуален, измерване с шублер със стойност на едно деление 0,01mm.

2. образуване на плоски места. Представлява износване във вид на плоскост и загарване на част от повърхността на търкаляне. Могат да бъдат едно или няколко овални петна (фиг. 12):

а) причина: плъзгане на колелото по релсите вследствие спиране или задържане (спирачно действие или използване на спирателна обувка);

б) метод на контрол: визуално, измерване дължината на петното с шублер със стойност на едно деление 0,01mm;



Фиг. 12. Образуване на плоски места

3. образуване на плоски места със завличане на материал; напластяване на метал от релсите или калодките (фиг. 13):

а) причина: силно задействане на спирачките, несъобразено с качеството на материала (калодки, бандажи, релси);

б) метод на контрол: визуален, измерване на дължината на петното с шублер със стойност на едно деление 0,01mm.



Фиг.13. Образуване на плоски места със завличане на материал

4. откъртвания на метал, образуване на дупки и язви по повърхността на търкаляне (фиг. 14):

а) причина: прекомерно натоварване в областта на повредите;

б) метод на контрол: визуален, измерване с шублер със стойност на едно деление 0,01mm.

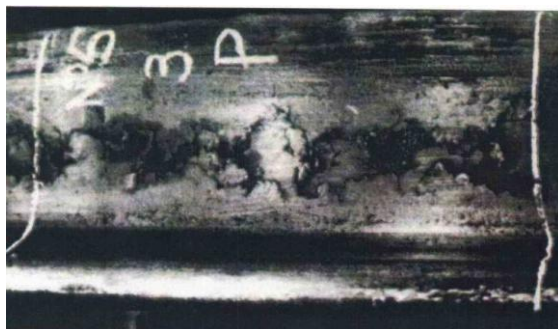


Фиг. 14. Откъртвания на метал, образуване на дупки и язви по повърхността на търкаляне

5. олющване на повърхнината на търкаляне. Тази повреда най-често се появява по цялата обиколка на повърхнината на търкаляне във вид на “W” или “С” образни пукнатини, който по-късно довеждат до откъртване на люспи метал (фиг. 15):

а) причина: прекомерно натоварване на диаметъра на колелото или неподходящо качество на материала на бандажите или цяловалцуваните колела;

б) метод на контрол: визуален или с лупа 5х.



Фиг. 15. Олющване на повърхнината на търкаляне

6. образуване на петна от локално прегряване, при което по работната повърхнина има цветни петна, които обикновено са разпределени равномерно по цялата обиколка на колелото:

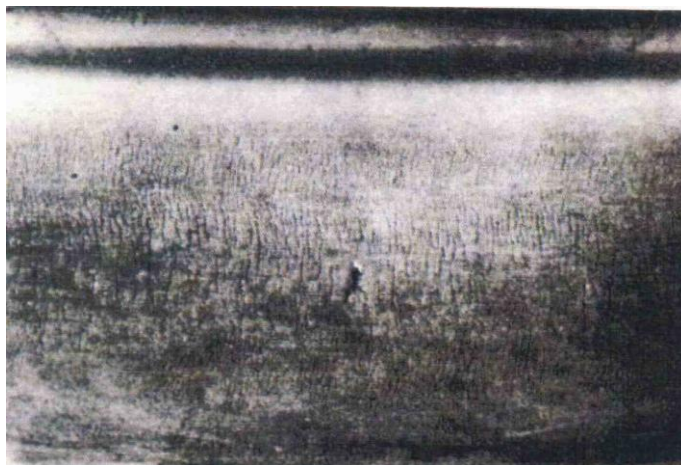
а) причина: силно локално прегряване вследствие спирачно действие или плъзгане на колооста;

б) метод на контрол: визуален.

7. образуване на мрежа от повърхностни пукнатини, при което са възможни и локални откътрвания на метални люспи (фиг. 16):

а) причина: изменение на качествата на метала в повърхностния слой под въздействието на спирачната калодка;

б) метод на контрол: визуален, с лупа 5х.



Фиг. 16. Образуване на мрежа от повърхностни пукнатини, при което са възможни и локални откътрвания на метални люспи

8. образуване на радиални пукнатини на повърхността на търкаляне, най-често успоредни на оста на колооста и могат да се развиват като пукнатини от умора на материала до пълно скъсване на бандажа, респективно цяловалцуваното колело до самата главина (фиг.17):

а) причина: прекомерно и многократно прегряване чрез спирачни калодки (термични пукнатини);

б) метод на контрол: ултразвукова дефектоскопия по кръга на търкаляне със специализиран ултразвуков дефектоскоп.



Фиг. 17. Образуване на радиални пукнатини на повърхността на търкаляне

9. поява на разслоен метал (“плена”) по повърхността на търкаляне:

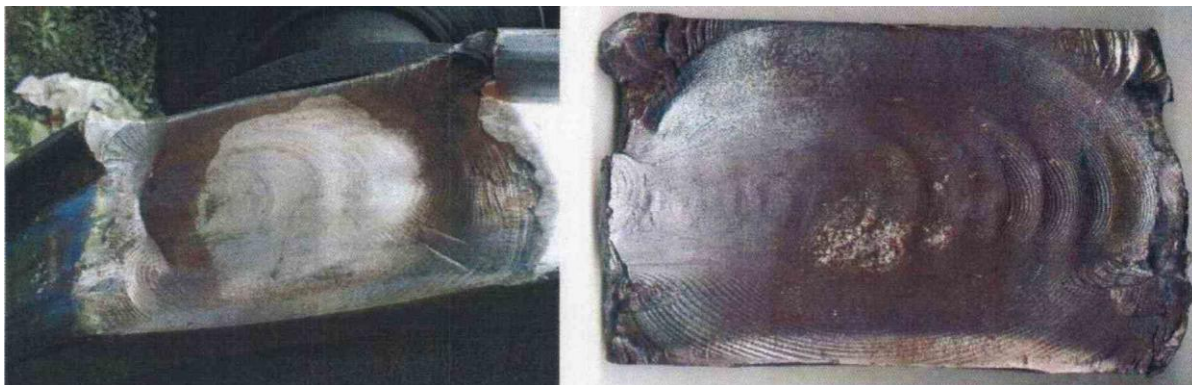
а) причина: дефект на материала от който са изготвени бандажите и цяловалцуваните колела (кухина в заготовката, която при валцуването е била смачкана);

б) метод на контрол: ултразвукова дефектоскопия при производство и преди монтиране съгласно изискванията на БДС 8241-85, БДС EN 583-1:2001/A1:2004, БДС EN 583-2:2001, БДС EN 583-3:99, БДС EN 1330-1:2000 и БДС EN 1330-2:2000.

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. 18):

а) причина: вътрешни дефекти в материала от който са произведени колелата;

б) метод на контрол: ултразвуков безразрушителен контрол съгласно изискванията на БДС 8241-85, БДС EN 583-1:2001/A1:2004, БДС EN 583-2:2001, БДС EN 583-3:99, БДС EN 1330-1:2000 и БДС EN 1330-2:2000.



Фиг. 18. Разчупен бандаж (части от реборда или повърхнината на търкаляне са откъртени)

11. скъсване на бандаж вследствие концентратори на напрежение; пукнатина, която е в равнина преминаваща през оста на колооста. Развива се в масата на бандажа или венеца на цяловалцуваното колело най-често до пълно счупване, скъсване:

а) причина: налице е концентратор на напрежение, като например:

- маркировка по външната челна повърхнина извършена на “студено” чрез инструмент с остри ръбове;

- увреждания от рамо на струг при престъргване на колоосите (бандажите);

- други механични увреждания.

б) метод на контрол: визуален или капиларен безразрушителен контрол съгласно БДС 7324-77 и БДС 15830-84.

12. побитости по ребордите и повърхнината на търкаляне и контакт вследствие удари в друго тяло (фиг. 19):

а) причина: удари на реборда и повърхнината на търкаляне с релсите и други елементи на железния път при дерайлиране, преминаване през стрелки, неправилно манипулиране с колоосите по време на ремонт и други;

б) метод на контрол: визуален, измерване на побитостите с шублер със стойност на едно деление 0,01mm.

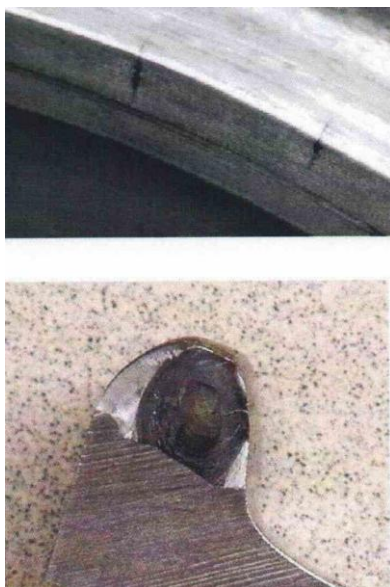


Фиг. 19. Побитости по ребордите и повърхнината на търкаляне и контакт

13. пукнатините в областта на външната повърхнина на реборда и прехода на повърхнината на търкаляне при възстановяване дебелината на реборда чрез електродъгова наварка (фиг. 20):

а) причина: проведена некачествена електродъгова наварка на реборда;

б) метод на контрол: визуален с лупа 5х, ултразвуков безразрушителен контрол съгласно изискванията на БДС 8241-85, БДС EN 583-1:2001/A1:2004, БДС EN 583-2:2001, БДС EN 583-3:99, БДС EN 1330-1:2000 и БДС EN 1330-2:2000.

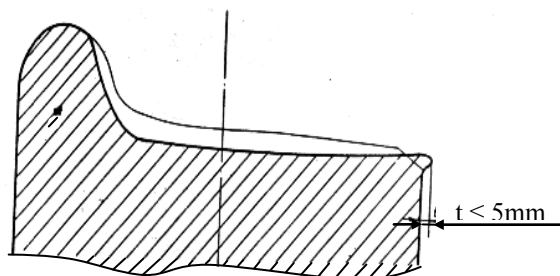


Фиг. 20. Пукнатини в областта на външната повърхнина на реборда и прехода на повърхнината на търкаляне при възстановяване дебелината на реборда чрез електродъгова наварка

14. образуване на ръб (стряха) от развалцуван материал на външно скосяване на повърхнината на търкаляне (фиг.21):

а) причина: при бързо развитие – високи контактни напрежения по повърхнината на търкаляне или ниски якостни качества на материала, от който са изработени бандажите и цяловалцуваните колела;

б) метод на контрол: визуален и измерване на ширината на ръба с шублер (дълбокомер) със стойност на едно деление 0,01mm.

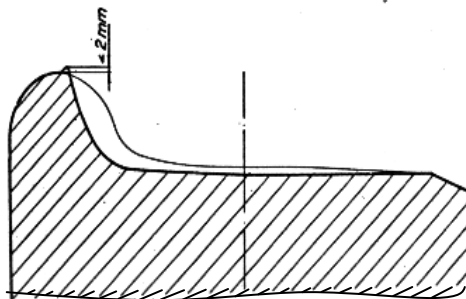


Фиг. 21. Образуване на ръб (стряха) от развалцуван материал по външното скосяване на повърхнината на търкаляне.

15. ръб на върха на реборда, вследствие развалцуване на метал от външната повърхнина на реборда (фиг.22):

а) причина: високи контактни напрежения или ниски якостни качества на материала на бандажите и цяловалцуваните колела;

б) метод на контрол: измерване с шублер дълбокомер или оценка със специализиран уред ЛСБ 2 съгласно предписанията.



Фиг.22. Ръб на върха на реборда.

16. неплътност на осигурителния пръстен в канала на бандажа:

а) причина: грешки при обработване на канала или недостатъчно валцуване след поставяне на пръстена, употреба на несъответстващ профил на осигурителния пръстен;

б) метод на контрол: измерване с хлабиномер и очукване на пръстена и покриващата го част от бандажа.

17. нарушена сглобка между бандаж и колело (“разхлабен”), “превъртял” бандаж:

а) причина: прекомерно прегряване вследствие спиране, недостатъчна дебелина на бандажа, недостатъчна стегнатост на сглобката при формирането ѝ, грешки при обработване на канала или недостатъчно валцуване след поставяне на пръстена, употреба на несъответен профил на осигурителния пръстен.

и други;

б) метод на контрол: при наличие на един от следните три признаци се счита, че сглобката между бандажа и колелото е нарушена:

- разместване на маркировката специално направена за контрол съгласно чл.14;

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

- изхвърляне на ръжда от сглобката бандаж-колело.

Чл. 22. Неизправности по колелата са:

1. пукнатини в областта на главината:

а) причина: неправилна сглобка на колелото върху оста, несъответстващо качество и дефекти на материала на колелото, технологични грешки при електродръговото възстановяване на вътрешния диаметър на главината и други;

б) метод на контрол: визуално и с лупа 5х.

2. разхлабване на пресовата сглобка между колелото и оста:

а) причина: неспазване на предписаната стегнатост на сглобка или лошо качество на обработка на повърхнината;

б) метод на контрол: визуален, чрез проверка на маркировката съгласно чл.14 от настоящата инструкция.

3. пукнатини по дисковите колела:

а) причина: наличие на напрежения, които водят до умора на материала, започващи най-често от повърхнината или вътрешни дефекти на материала и конструкционни отвори;

б) метод на контрол: визуален и с лупа 5х.

4. пукнатини по венеца на колелата:

а) причина: механични увреждания от инструменти и предмети с остри ръбове, наличие на напрежения в материала вследствие неправилна сглобка бандаж - колело, технологични грешки при електродъговото възстановяване на външния диаметър на венеца;

б) метод на контрол: визуален или с лупа 5х.

Чл. 23. Неизправности по осите са:

1. изкривяване на осите:

а) причина: удари по колооста или оста при дерайлирования и катастрофи;

б) метод на контрол: прецизно измерване на специален стенд или центрови колоосен струг на радиално и челно биене на отделните повърхнини и други геометрични размер.

2. надирания, побитости и наранявания по отговорните и по-малко отговорни повърхнини (части) на оста:

а) причина: превъртане и преместване на монтирани върху осите елементи, съприкосновение с други части вследствие повреда и други;

б) метод на контрол: визуален и измерване с микрометър.

3. напречни, надлъжни и коси пукнатини по оста:

а) причина: недостатъчно якостно оразмеряване на оста и произтичащата от това якостна умора, развитие на микропукнатини вследствие прегряване на отделни повърхнини, сглобка ос - главина с прекомерно голяма стегнатост или отсъствие на освобождаващи от концентрация на напрежения канали в главините, използване на неподходящ материал за направа на оси, несъответстващо качество (грапавост) на обработените повърхнини и преходи;

б) метод на контрол: капиларен безразрушителен контрол съгласно изискванията на БДС 7324-77, БДС15830-84, магнитен безразрушителен контрол съгласно БДС 7334-77, БДС 7156-84, БДС7234-82, ултразвуков безразрушителен контрол съгласно изискванията на БДС 8241-85, БДС EN 583-1:2001/A1:2004, БДС EN 583-2:2001, БДС EN 583-3:99, БДС EN 1330-1:2000 и БДС EN 1330-2:2000.

4. вътрешни дефекти в материала на оста:

а) причина: дефекти при изготвяне на заготовките и изковаването на осите;

б) метод на контрол: ултразвуков безразрушителен контрол.

Чл.24. За откриване на експлоатационни дефекти по колоосите и техните елементи (експлоатационни пукнатини) се прилагат следните методи на безразрушителен контрол:

1. повърхностни пукнатини по бандажите и заместващата ги част на цяловалцуваните колела (по кръга на търкаляне, фаската и реборда) - прилага се ултразвуков безразрушителен контрол със специализиран ултразвуков дефектоскоп ;

2. пукнатини по осите - прилага се ултразвуков безразрушителен контрол с универсален ултразвуков дефектоскоп по специализирани методики за всеки тип оси, съгласувани с главен инспектор "Безразрушителен контрол" и в съответствие на БДС EN 583-3:2000, БДС EN 12223:2001; БДС EN 12668-2:2010; БДС 9445-72/изменение1:2001; БДС 9233-72;

3. за откриване на повърхностни пукнатини по колоосите и техните елементи може да се прилага и капиларен безразрушителен контрол съгласно БДС EN12223:2001, БДС EN 12668-2:2010; и магнитен безразрушителен контрол съгласно БДС 7156-84, БДС 7234-82, БДС 7334-77.

Чл. 25. (1) При доставка на нови оси, колела и бандажи да се спазват изискванията на фишове на БДС EN 13260:2009+A1:2010, EN 13261:2009+A1:2010, EN 13262:2004 +A2:2011.

(2) Доставените оси, колела и бандажи да се комплектовани с необходимите документи (чертежи, протоколи от химически изпитания, протоколи от механични изпитания, протоколи от ултразвуков безразрушителен контрол, протоколи от измервания).

Чл. 26. Изисквания към колоосите в експлоатация:

1. всяка колоос на релсова самоходна специализирана машина трябва да притежава предвидените обозначения при производство, ремонт и освидетелстване съгласно раздел III от настоящата инструкция, технически паспорт (карти от измерванията, протоколи от ултразвукова дефектоскопия) и да отговаря на изискванията в раздел IV;

2. отговорност за експлоатацията на специализираните самоходни машини 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 специализираните самоходни машини, респективно техните колооси.

Чл.27. Забранява се експлоатацията на специализирани самоходни машини, чиито колооси не отговарят на параметрите на контролируемите размери определени от тази инструкция или имат някоя от по-долу изброените нередности:

1. кръгови канали и развалцоване в областта на външната водеща повърхност на реборда на височина до 2 mm от върха му ;

2. не се допуска наличие 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). Допускат се само ръбове по върха на реборда с височина по малка от 2 mm;

3. плоски места със завличане на метал по повърхнината на търкаляне със стрела по-голяма от 1mm;

4. откъртвания на метал, образуване на дупки, мрежа от по-върхностни пукнатини, радиални термични пукнатини по повърхнината на търкаляне и контакт, разчупен бандаж, пукнатини в областта на външната повърхнина на реборда и прехода на повърхнината на търкаляне;

5. поява на разслоен метал по повърхнината, независимо от размерите и формата;

6. побитости по ребордите и повърхнината на търкаляне и контакт с дълбочина по-голяма от 2 mm;

7. образуване на ръб (стряха) от развалцуван метал на външното скосяване на повърхнината на търкаляне и контакт с големина по-голяма от 5 mm;

8. нарушена сглобка между бандаж и колело (“разхлабен”, “превъртял” бандаж);

9. ръб на върха на реборда, вследствие развалцуване на метал от външната повърхнина на реборда;

10. пукнатини по всички части на колелата, разхлабване на пресовата сглобка колелосос;

11. пукнатини, побитости, надирания на повърхнини на осите. Допускат се само побитости, чиито дълбочини не превишават 2 mm и са с площ по-малка от 20 mm, след съответно закръгляне на ръбовете чрез шлифоване.

12. изкривяване на осите по-голямо от 2 mm, пресметнато като минимална разлика от три измервания в равнини, разположени на 120° по между си, на разстоянието между вътрешните челни повърхнини на бандажите I₁. Това изискване се прилага само в случаите на преглед на колоосите след дерайлиране, удар с друг ПЖПС или МПС и при ремонт на колоосите. След демонтажа на извадената от експлоатация колоос поради изкривяване по-голямо от 3 mm , същата се подлага на измерване на специален стенд или колоосен струг.

VI. ПРЕГЛЕДИ И ОСВИДЕТЕЛСТВАНЕ НА КОЛООСИТЕ

Чл. 28. (1) Текущите прегледи целят установяване на годността на колоосите по време на експлоатация, като съставна част от специализираната машина (при монтирано в тях състояние) чрез визуален контрол, очукване с чук и при необходимост използване на други средства.

(2) Текущи прегледи на колоосите:

1. обикновен преглед ;

2. преглед с измервания;

3. преглед след дерайлиране или удар;

4. пълно освидетелстване;

(3) Обикновеният преглед се извършват от машинистите обслужващи машините, при всяко приемане и предаване на РССМ.

(4) По време на обикновеният преглед се проверява за:

1. неизправности по повърхнината на търкаляне - плоски места, канали, ръбове, откъртвания, всички видове пукнатини, побитости, образуване на ръб (стряха) от развалцуван материал, поява на разслоен метал и други;
2. разхлабен бандаж;
3. пукнатини във всички части на колелата, разхлабване на пресовата сглобка колело – ос;
4. пукнатини, побитости, надирания по видимите части на осите;
5. повреда на други части от ходовата част, които могат да доведат до повреда на колоосите (буксови лагери и др.);
6. при констатиране на неизправности при обикновеният преглед, специализираната машина се спира от експлоатация и колоосите с неизправности се подлагат на преглед с измервания или обикновено освидетелстване и при потвърждаване на неизправностите - на ремонт;
7. резултатите от обикновеният преглед се отразяват в бордовия дневник на специализираната машина.

Чл.29. (1) Прегледът с измерване цели установяване на годността на колоосите, включително измерване на изменяемите вследствие износване контролируеми размери, при монтирано състояние, чрез визуален контрол, очукване и прилагане на измервателни средства.

(2) Прегледа с измерване се извършва на една година. В случай, че разстоянието между външните водещи повърхнини на ребордите на поне една колоос на РСММ е по-малка от 1412 mm, прегледа с измерване се извършва най-малко на 6 месеца.

(3) Прегледа с измерване се извършва от лица определени с писмена заповед на работодателя, притежаващи удостоверение за „Измерители на контролируеми размери на колоосите на релсовите самоходни специализирани машини за поддръжка и ремонт на железния път и контактната мрежа“ и успешно издържали изпит по настоящата инструкция.

(4) По време на прегледа с измерване се извършва всичко предвидено за обикновения преглед и се извършват измервания на :

1. височина на реборда S_h ;
2. дебелина на реборда S_d ;
3. стръмност на реборда q_r .

За контролираните размери b_1 (широчина на бандажа) и l_1 (разстояние между вътрешните челни повърхнини на бандажите на една колоос), остават валидни стойностите регистрирани при последното им измерване.

За контролируемия размер l_2 (разстояние между външните водещи повърхности на ребордите) се прави оценка посредством сумата от измерените дебелини на двата реборда на една колоос и регистрираното разстояние между вътрешните челни повърхнини на бандажите l_1 .

Контролируемите размери d_1 (диаметъра на колелата по кръга на търкаляне) и h_1 (дебелина на бандажа или венца) се измерва задължително само след новопрофилиране или коригиране на повърхнината на търкаляне.

(5) Прегледът с измерване се регистрира в измервателна карта съгласно Приложение № 2 и дневник съгласно Приложение № 4.

(6) В измервателните карти трябва да бъдат нанесени освен резултатите от измерването, така също пробезите на колоосите от последното им измерване и датата на последното измерване.

Картата се изготвя в един екземпляр и се прилага към паспорта на РСММ.

(7) Дневника за регистриране на прегледите с измерване, трябва да бъде прономерован, прошнурован, подпечатан и подписан от съответния работодател.

Дневникът съдържа поредния номер на измервателната карта и резултатите от всеки преглед с измерване.

Чл.30. (1) Преглед след дерайлиране или удар, цели да бъде установено дали има последствия по колоосите от настъпилото събитие чрез визуален контрол, очукване и извършване на измервания в предвидения обем, без да се демонтират колоосите от РССМ.

(2) Този преглед се извършва след всяко дерайлиране и удар с друг подвижен състав или МПС.

(3) Преглед след дерайлиране или удар включва преглед с измерване и проверка за кривина на осите в съответствие с чл. 27, т.12.

(4) Прегледът се регистрира в измервателна карта съгласно Приложение № 2 и дневник съгласно Приложение № 4.

Чл.31. (1) Пълно освидетелстване на колоосите на специализираните машини се извършва по време на всеки среден ремонт (СР), капитален ремонт (КР) и при всички ремонтни работи по колоосите свързани с разпресоване на колелата на РССМ.

(2) Пълното освидетелстване на колоосите цели установяване техническото състояние на колоосите чрез основен преглед и проверка на определени контролируеми размери на колоосите в демонтирано състояние.

(3) Подлежащите на пълно освидетелстване колооси след демонтирането им от РССМ, трябва да бъдат основно почистени, с демонтирани букси и колоосни редуктори.

(4) Освен основния преглед пълното освидетелстване включва и:

1. 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 Δd_1 , височините на ребордите S_h , дебелините на ребордите S_d , стръмностите на ребордите q_r , дебелината на бандажите или венците h_1 , широчините на бандажите b_1 , разстоянията между вътрешните челни повърхнини l_1 , разстоянията между външните водещи повърхности на ребордите l_2 , радиалното биене, отклонението от геометричната форма на повърхнината на търкаляне, челното биене на повърхнината на търкаляне и контакт и качеството на обработената повърхнина.

2. измерване на параметрите, характеризиращи изкривяване на осите.

3. ултразвукова дефектоскопия на подглавинните части на оста и под редуктора и ултразвукова дефектоскопия на колелата моноблок по кръга на търкаляне.

(5) Резултатите от прегледът се регистрира в измервателна карта съгласно Приложение № 5 и дневник съгласно Приложение № 4 или друг протокол издаден от сертифицирано лице за поддръжка, доказващ съответствието на монтажа на основание EN 13260:2009+A1:2010, т.3.2.1 и т.3.2.2..

(6) Резултатите от ултразвуковата дефектоскопия се отразяват в протокол Приложение № 3, съгласно специализирана методика за ултразвукова дефектоскопия на колоосите на специализираните машини, одобрена от Генералния директор на ДП „НК ЖИ“.

(7) След пълно освидетелстване, на двете чела на осите на годните колооси се поставят щемпели на "студено" с цифри и букви както следва:

1. съкратено обозначаване на предприятието, извършило освидетелстването;

2. пореден регистрационен номер на пълното освидетелстване, наклонена черта и последните две цифри на годината на пълното освидетелстване, съгласно картата по ал.5.

VII. КВАЛИФИКАЦИЯ НА ПЕРСОНАЛА, ИЗВЪРШВАЩ ИЗМЕРВАНИЯТА

Чл. 32. Обучението на персонала, извършващ измерванията се провежда в ЦПК към ДП „НК ЖИ“ или друг лицензиран учебен център, като обучението завършва с полагане на изпит.

Чл. 33. На всеки три години се провежда опресняване и проверка на знанията на персонала.

VIII. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Наредба № 58 за правилата за техническа експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт, Част първа, Дял десети, чл. 181. и чл. 182.
2. Инструкция за колоосите на тяговия подвижен състав от 1989 г. на БДЖ.
3. Инструкция за експлоатация и технически изисквания към релсовите самоходни специализирани машини за поддръжка на железния път и контактната мрежа от 2008 г. на ДП „НК ЖИ”.
4. Инструкция за ремонт на вагони, релсови самоходни специализирани машини и съоразения с повишена опасност от 2010 г. на ДП „НК ЖИ”.

ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§1. Настоящата инструкция отменя „Инструкция за преглед и измерване на контролируемите размери на колоосите на специализираните релсови самоходни машини за поддръжка и ремонт на железния път и контактната мрежа“ от 2005 год.

§2. Настоящата инструкция е одобрена със Заповед № 121 от 30.01.2012 год. на Генералния директор на ДП „НК ЖИ“ и влиза в сила от **01.02.2012 год.**

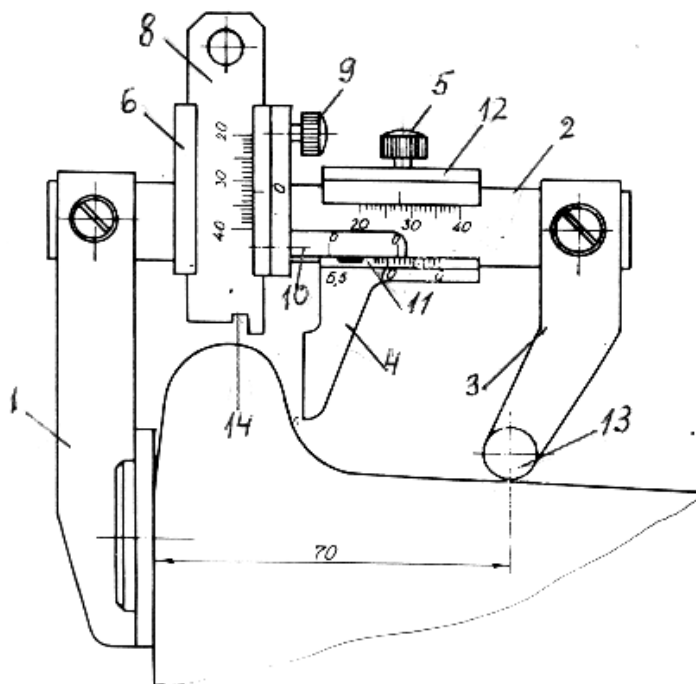
Предписание за работа с уред ЛСБ 2

1. Уред ЛСБ 2 е предназначен за измерване височината, дебелината и стръмността на ребордите на бандажите, респективно на съответно заменящата ги част на цяловалцуваните колела на колоосите.

2. Уред ЛСБ 2 е изпълнен в две модификации:

а) основна - за измерване на посочените размери на колоосите за междурелсие 1435 mm и 1520 mm. (фиг.1);

б) допълнителна - за измерване на посочените размери на колоосите за междурелсие 760 mm.



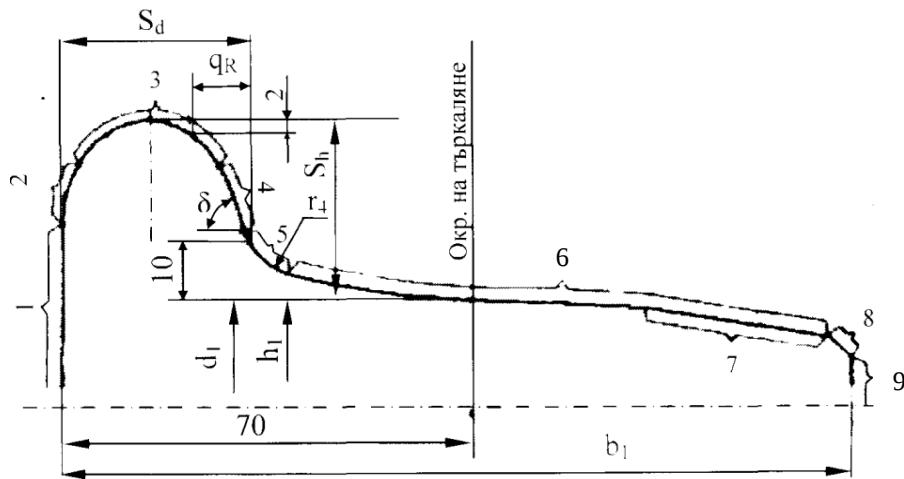
Фиг. 1. Уред ЛСБ 2

3. Уредът измерва (фиг.2):

а) дебелина на реборда (S_d) - скала S_d с размери от 15 до 35 mm;

б) височина на реборда (S_h) - скала S_h с размери от 20 до 40 mm;

в) стръмност на реборда (критерий q_r) – скала q_r с размери от 0 до 15 mm.



Фиг. 2

4. Устройство на уреда (фиг.1):

Основното тяло на уреда се състои от рамо с прилепващ магнит 1, S_d измервателна скала 2 и упорно рамо 3. Прилепващият магнит не позволява да се наклонява уреда по време на измерване, а ролката 13 към упорното рамо 3 служи за сигурно и правилно нагласяване на уреда към геометричната ос на колооста. Върху S_d измервателната скала се плъзгат измерващият плъзгач 4, със застопоряващия винт 5 и кръстатия плъзгач с намиращия се на задната му страна застопоряващ винт. В кръстатия плъзгач се намира S_h измервателна скала 8, която се застопорява с винта 9. Показалецът 10 за q_r е свързан с кръстатия плъзгач. Дясната нулева ("0") маркировка служи за точно отчитане на действителния размер q_r върху долната скала на измерващия плъзгач 4, а лявата нулева ("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.

5. Работа с уреда:

а) преди поставянето върху измервания профил на бандажа, плъзгача 4 се установява в крайно ляво положение, а S_h измервателната скала в крайно ляво положение. Уредът да се постави върху бандажа така, че рамото с прилепващия магнит 1 да легне правилно върху вътрешната повърхнина на бандажа и рамото 3 със своята ролка да сочи геометричния център на колелото на колооста. S_h измервателна скала 8 да се придвижи до опиране към върха на реборда и се застопори с винта 9. Кръстатият плъзгач 6 да се придвижи така, че S_h измервателната скала да опре със своя ръб до работната част на реборда, след което се затяга задния застопоряващ винт. Измерващият плъзгач 4 се придвижва до опиране в работната част на реборда и се застопорява винта 5;

б) отчитане на резултатите от измерването на S_h , S_d и q_r .

Уредът се сваля от бандажа и се отчитат размерите както следва:

- височината на реборда S_h ;

Нулевата ("0") маркировка на кръстатия плъзгач 6 показва върху милиметровата скала 8 действителния размер на S_h в mm.

- дебелина на реборда S_d ;

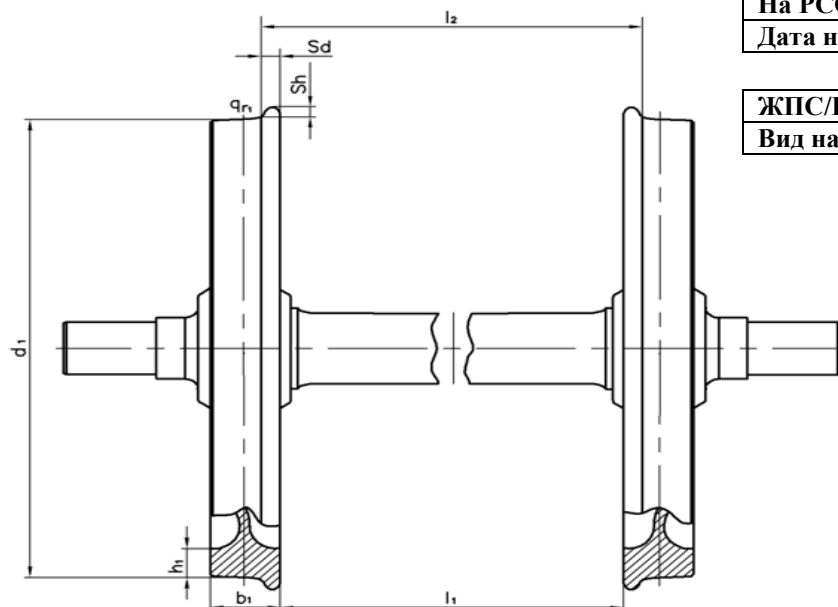
Нулевата ("0") маркировка на плъзгача 4, заедно с деленията на нониуса 12 показват върху милиметровата скала 2 действителния размер на S_d в mm.

- 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.

Трябва да се извършват измервания на размерите S_h , S_d и q_r на три различни места на бандажа. 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.

РАЗМЕРНА СХЕМА НА КОЛООС



На РСМ №

Дата на измерването:

год.

ЖПС/ЕС

Вид на машината:

Размер (mm)	1 колоос		2 колоос		3 колоос		4 колоос		5 колоос		6 колоос	
	Ф.№		Ф.№		Ф.№		Ф.№		Ф.№		Ф.№	
	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно
S_h												
S_d												
q_r												
l_1												
$\Delta l_1 = l_{1max} - l_{1min}$												
l_2												

Пробег на колоосите на РСМ от последното им измерване:

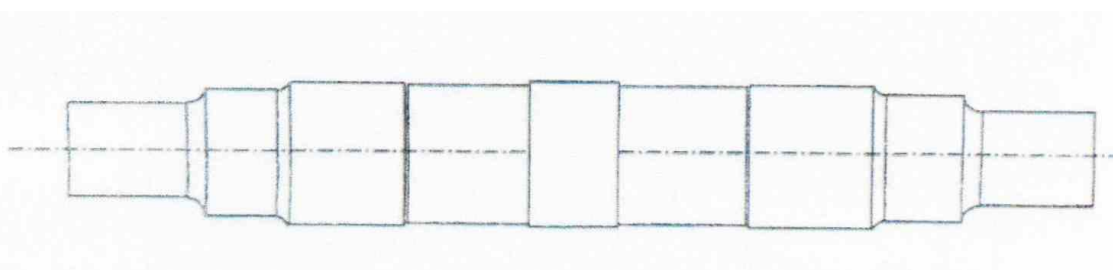
Дата на последното им измерване:

ИЗВЪРШИЛ ИЗМЕРВАНЕТО:
(име, фамилия, длъжност, подпис)

ИЗВЪРШИЛ ДЕФЕКТОСКОПИЯТА:
(име, фамилия, подпис и печат)

РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕТО ПОКАЗВАТ, ЧЕ КОЛООСИТЕ **ОТГОВАРЯТ / НЕ ОТГОВАРЯТ** НА ИЗИСКВАНИЯТА ЗА КОЛООСИТЕ ОТ „ИПИКРК НА РСМ“.

ИНЖЕНЕР МЕХАНИК:
(име, фамилия, длъжност, подпис)

ПОДЕЛЕНИЕ:																																																																																																							
ПРОТОКОЛ за УЗД на колооси на РССМ № / год.																																																																																																							
РССМ № Колоос № Дефектоскоп тип, фабр. № Осезатели: Настройка: • обхват на дълбокомера (P_B , mm) • чувствителност (dB)																																																																																																							
Резултати от контрол:																																																																																																							
																																																																																																							
Описание на дефекта:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10" style="text-align: center;">Осцилограма на дефекта</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>			Осцилограма на дефекта																																																																																																			
Осцилограма на дефекта																																																																																																							
Дефектоскопист извършил контрола	Име и фамилия	Подпис и печат	Дата																																																																																																				

ДНЕВНИК
за регистриране на прегледите с измерване на колоосите на РССМ

РССМ №	Размер (mm)	1 колоос		2 колоос		3 колоос		4 колоос		5 колоос		6 колоос		Дата
		Ф.№		Ф.№		Ф.№		Ф.№		Ф.№		Ф.№		Подпис
		ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	ляво	дясно	
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			
	S_d													
	S_h													
	q_r													
	h_1													
допълнителни бележки											колоосите отговарят, не отговарят на „ИПИКРК на РССМ“			

2	Резултати от проверка състоянието на колооста и отделните ѝ елементи съгласно „ИПИКРК на РССТМ“		
• неизправности по повърхнената на търкаляне • нарушена сглобка бандаж-колело и неплътен осигурителен пръстен • неизправности по колелата • нарушена пресова сглобка колело / ос • неизправности по осите, вкл. кривини • неизправности по задвижващото зъбно колело • нарушено укрепване на задвижващото зъбно колело • неизправности по главината от задвижващото зъбно колело • неизправности по вътрешните лагери • други неизправности • други неизправности		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
		да	не
3	Проведена ултразвукова дефектоскопия		
• използван дефектоскоп – марка, номер			
• използвана глава – тип, вид			
• използван начин на прозвучаване			
Проведената ултразвукова дефектоскопия на колооста показва / не показва наличие на пукнатини. Дата 20 год.  Щемпел на дефектоскописта Дефектоскопист: (име, фамилия, подпис)			
4	Проведена дефектоскопия		
Проведената дефектоскопия показва / не показва дефекти Дата 20 год. Дефектоскопист: (име, фамилия, подпис)			
5	Измерване на електрическо съпротивление на колооста		
Измерено R = Ω Дата 20 год. Измерител: (име, фамилия, подпис)			
6	Заключение на комисията		
Резултатите от проведеното пълно освидетелствуване показват, че колоос № отговаря / не отговаря на изискванията на „ИПИКРК на РССТМ“ и може / не може да бъде монтирана в ходовата част на РССТМ № Дата 20 год. КОМИСИЯ: 1. : (длъжност) (име, фамилия, подпис) 2. : (длъжност) (име, фамилия, подпис) 3. : (длъжност) (име, фамилия, подпис)			

СЪДЪРЖАНИЕ

1. I. Общи разпоредби.....	стр.2
2. II. Видове колооси. Елементи на колоосите.....	стр.2
3. III. Технически изисквания към колоосите.....	стр.6
4. IV. Контролируеми размери на колоосите.....	стр.7
5. V. Неизправности по колоосите и елементите им.....	стр.10
6. VI. Прегледи и освидетелстване на колоосите.....	стр.17
7. VII. Квалификация на персонала извършващ измерванията.....	стр.19
8. VIII. Използвана литература.....	стр.20
9. Преходни и заключителни разпоредби	стр.20
10. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	стр.21
11. ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	стр.23
12. ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	стр.24
13. ПРИЛОЖЕНИЕ 4	стр.25
14. ПРИЛОЖЕНИЕ 5	стр.26