

Б Д Ж - Централно управление
Направление "Лок. стопанство"

ПЛС 820/94
в сила от 01.05.1994г.

УТВЪРЖДАВАМ:
ЗАМ.ГЕН.ДИРЕКТОР
София, 29 април 1994 г.

ТЕХНИЧЕСКИ УСЛОВИЯ

**за производство и доставка на цилиндрични втулки
за дизелови двигатели на тяговия подвижен състав на
БДЖ**

Настоящите технически условия са разработени въз основа на технически предписания на реномирани производители на цилиндрични втулки и натрупания опит при досегашното им производство от АВЗ-Русе с цел осигуряване качеството на произвежданите цилиндрични втулки и регламентиране на задълженията на производителите и отношенията им с потребителите.

I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

§ 1. (1). Техническите условия се отнасят за цилиндрични втулки за дизелови двигатели на тяговия подвижен състав на БДЖ, изработени от центробежно отляти тръби или индивидуални заготовки от сив перлитен чугун.

(2). Изработването на цилиндричните втулки се извършва на два етапа.

- I етап - центробежно отливане на тръби или индивидуални заготовки

- II етап - механична обработка на цилиндричните втулки, хонингуване, галванична обработка и консервиране на

цилиндровите втулки.

(3). Допуска се изготвянето на цилиндричните втулки в двата етапа от два различни производителя.

II. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧНИ УКАЗАНИЯ

§ 2. Цилиндровите втулки трябва да се изработват в съответствие с изискванията на настоящите технически условия и по техническата документация, утвърдена като Приложение № 1 към настоящите ТУ.

§ 3. (1). Цилиндровите втулки трябва да се изработват от тръби или индивидуални заготовки отляти центробежно от сив перлитен чугун.

(2). Химическият състав на чугуна в теглови % трябва да бъде както следва:

- въглерод	- C	=	3,0 ÷ 3,4
- силиций	- Si	=	1,9 ÷ 2,4
- манган	- Mn	=	0,6 ÷ 0,9
- фосфор	- P	=	0,3 ÷ 0,6
- сяра	- S	≤	0,12
- хром	- Cr	=	0,4 ÷ 0,6
- молибден	- Mo	=	0,2 ÷ 0,5
- никел	- Ni	=	0,4 ÷ 0,6

(3). Допускат се отклонения в химическия състав на чугуна не повече от + 5 % от посочените в ал. (2) стойности само при положение, че са спазени механичните показатели и металографската структура.

(4). Химически анализ на чугуна се прави на всяка плавка.

(5). Размерите на отлятите тръби или индивидуални заготовки се определят от чертежните размери на готовата цилиндрична втулка плюс припуск гарантиращ предписаните металургични и механични качества на крайния продукт и се съгласуват с крайния производител.

§ 4. (1). Отливките трябва да се подлагат на термообработка - отгряване, режимът на която се посочва в техническата документация на производителя на заготовките.

(2). Макроструктурата на чугуна трябва да бъде дребнозърнеста със сив лом, без: шупли, неметални включения, порьозност, пукнатини и твърди зони.

(3). Микроструктурата на чугуна трябва да бъде перлитна с ламелен графит и фосфидна евтектика и трябва да отговаря на ASTM - Mi 595/79, Mi 596/79, Mi 939/75 (вж. Приложение № 2). Не е желателно наличието на структурно свободен ферит по вътрешната (работна) повърхност. Не се допуска наличието на свободен циментит по вътрешната (работна) повърхност.

(4). Микроструктурата на чугуна се определя на един шлиф от произволно избрана заготовка от всяка плавка. Шлифът се изрязва от зоната прилежаща до борда на втулката. За структура на втулката се приема тази част от шлифа, която съответства на слоя от 0 mm до 5 mm от вътрешната (работна) или външната повърхност на втулката.

§ 5. (1). Твърдостта на цилиндровата втулка трябва да бъде $220 \div 260$ HB и се измерва на челната повърхност на борда на втулката.

(2). Твърдостта се измерва:

- на една произволно избрана цилиндрова втулка от изработените от една тръба;
- на всяка цилиндрова втулка - при производство от индивидуални заготовки;

§ 6. (1). При производство на цилиндрови втулки от тръби стругуването да се извърши така, че борда на крайните втулки да бъде към средата на тръбата.

(2). Готовите цилиндрови втулки трябва да отговарят на чертежните размери отразени в техническата документация.

(3). По вътрешната (работна) повърхност на цилиндровите втулки не се допускат шупли, раковини, порьозност, шлакови включения и наличие на твърди зони.

(4). По горната челна уплътнителна повърхност не се допускат шупли, раковини, порьозност и шлакови включения.

(5). По външната (водоохлаждаема) повърхност и зоната на уплътнителните пръстени на цилиндровите втулки не се допускат шупли, раковини, порьозност и шлакови включения.

По външната неохлаждаема повърхност в зоната след уплътнителните пръстени се допуска наличието на отделни шупли и шлакови включвания с обща площ не повече от 2 cm^2 и дълбочина - не повече от 2 mm при условие, че разстоянието между тях е по-голямо от 50 mm .

(6). По външната водоохлаждаема повърхност в зоната след уплътнителните пръстени се допуска наличието на твърди зони.

(7). По резбата на отворите на цилиндричните втулки за локомотиви серия 07.00 не се допускат дефекти.

§ 7. (1). Вътрешната (работна) повърхност на цилиндричните втулки да се хонингува до определения чертежен размер и повърхност, отговаряща на качествата предписани в техническата документация и настоящите условия.

(2). Следите от хонингуването трябва да са разположени равномерно в двете посоки. Ъгълът на хонингуване (острият ъгъл заключен между следите от хонингуването в двете посоки) трябва да бъде $60^\circ \pm 5^\circ$.

(3). Не се допуска наличието по хонингуваната повърхност на цилиндричните втулки на завалцован ("замазан") върху графитните ламели метал.

(4). Грападостта на вътрешната (работна) повърхност на цилиндричните втулки след хонингуването трябва да бъде $R_{\text{max}} = 4 \div 6 \text{ }\mu\text{m}$ измерена по DIN 4768.

(5). Не се допуска наличието по хонингуваната повърхност на гладки (полирани) места т.е. не се допуска $R_{\text{max}} \leq 2 \text{ }\mu\text{m}$.

§ 8. (1). Външната водоохлаждаема повърхност на цилиндричните втулки на локомотиви серии 04, 75, 76 и 77 да се хромира с дебелина на галваничното покритие $0,02 \div 0,03 \text{ mm}$.

(2). Хромовото покритие трябва да бъде равномерно по цялата повърхност.

(3). При наличие на дендрити, последните следва да се отстранят чрез механична обработка.

§ 9. (1). Всички повърхности на цилиндричните втулки да се фосфатират.

III. ПРАВИЛА ЗА ПРИМАНЕ И МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

§ 10. (1). Предаването и приемането на готовите след съответния етап цилиндрови втулки по вид, количество и качество се извършва в склада и лабораториите на производителя в реда и сроковете определени от съответните договори и настоящите технически условия.

(2). Всяка цилиндрова втулка трябва да се приеме от органите на ОТК на производителя.

(3). Потребителят има право да извършва контролна проверка на качеството на цилиндровите втулки и съответствието им с изискванията на настоящите технически условия и техническата документация.

(4). Предаването и приемането на готовите цилиндрови втулки се извършва на партиди. Във всяка партида се включват цилиндрови втулки произведени от една плавка.

§ 11. (1). Приемането на готовите след първия етап центробежно отляти тръби или индивидуални заготовки за цилиндрови втулки се извършва от упълномощен компетентен представител на крайния производител.

(2). Произведените на този етап центробежно отляти тръби и или индивидуални заготовки трябва да отговарят на техническата документация за етапа и на §§ 3, 4 и 5.

§ 12. (1). Приемането на окончателно готовите цилиндрови втулки след втория етап се извършва от упълномощен компетентен представител на МТСП на БДЖ.

(2). Инспекторите-приемчици на БДЖ имат право на контролна проверка на качеството на цилиндровите втулки и съответствието им с изискванията на настоящите технически условия и техническата документация.

(3). Проверката на размерите на готовите цилиндрови втулки (поетапно и след окончателната механична обработка) се извършва на всички цилиндрови втулки. Измерването на размерите да се извършва при температура $20^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

(4). На проверка, съгласно изискванията на § 6 от настоящите технически условия се подлагат всички втулки от една партида. Проверката се извършва визуално.

(5). На проверка, съгласно изискванията на § 7 от

настоящите технически условия се подлага по една цилиндрова втулка от всяка партида.

§ 13. (1). Грапавостта на вътрешната (работна) повърхност на цилиндричните втулки се измерва на отсечка с дължина 5 mm разположена в горната трета на цилиндричната втулка със съответната апаратура (по възможност снабдена с пишещ апарат).

(2). Проверката на изискванията съгласно § 7 (2) се извършва чрез снемане на отпечатък и наблюдение с микроскоп с увеличение 100:1 по начина описан в Приложение № 3.

При съмнение за неизпълнение на изискванията на § 7 (3) на една цилиндрична втулка от партида се извършва преглед на съмнителното място под микроскоп чрез изготвяне на сечение.

§ 14. (1). При получаване на незадоволителни резултати от контролни проверки, дори и по един показател, потребителят има право на контролна проверка по този показател върху удвоен брой втулки от същата партида.

(2). Ако и при повторната контролна проверка резултатите не са задоволителни, потребителят има право да откаже партидата.

IV. МАРКИРОВКА, ОПАКОВКА, СЪХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

§ 15. Върху готовите след първия етап тръби или индивидуални заготовки се маркират по подходящ начин трайно номерата на плавките.

§ 16. Върху окончателно готовите цилиндрични втулки на долното чело се нанасят чрез набиване на студено следните маркировъчни знаци:

- знак на производителя;
- пореден (заводски) номер на цилиндричната втулка;
- месец и последните две цифри на годината на производство;

§ 17. (1). Всяка готова цилиндрична втулка трябва да бъде покрита с антикорозионна смазка и увита в здрава, непроницаема вода хартия.

(2). Транспортирането да се извършва в дървени сандъци или палети.

§ 18. (1). За всяка партида готови след първия етап тръби или индивидуални заготовки се издава сертификат от производителя, включващ:

- номер и дата на плавката;
- брой и поредни номера на тръбите или индивидуалните заготовки в партидата;
- химически състав на чугуна;
- резултати от микроструктурната анализ на чугуна;

(2). Сертификатите да се съхраняват от крайния производител в продължение на 5 години.

(3). Всяка партида готови цилиндрови втулки трябва да бъде съпроводена от удостоверение за качество, съгласно БДС 6.09.2.03-80, с което се гарантира съответствието им с изискванията на настоящите технически условия и техническата документация.

§ 19. (1). На сандъка с цилиндровите втулки трябва да бъде залепен етикет със следното съдържание:

- наименование на завода-производител;
- наименование на изделието;
- дата на опаковането;
- знак на ОТК;

§ 20. (1). Цилиндровите втулки трябва да се съхраняват в закрити и сухи помещения.

(2). Цилиндровите втулки могат да се транспортират с всякакъв вид превозни средства.

V. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ

§ 21. (1). Настоящите технически условия са неразделна част от договорите за производство на цилиндрови втулки.

(2). Изменения се допускат след утвърждаване им от направление "Локомотивно стопанство" на БДЖ - Централно управление.

(3). Настоящите технически условия отменят всички документи и текстове от нормативни документи, които им противоречат, включително и досега действащите технически условия.

(4). В съответствие с ПЛС 400/86 с настоящите технически условия трябва да бъдат запознати всички длъжностни лица имащи отношение към производството, приемането, съхранението и използването на цилиндрите втулки.

§ 22. Неразделна част от настоящите технически условия са:

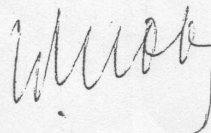
- Приложение № 1 „Списък на чертежите за производство на цилиндри втулки“
- Приложение № 2 „Структурни образувания“
- Приложение № 3 „Проверка на качеството на хонингуваната вътрешна (работна) повърхност на цилиндрите втулки чрез снемане на отпечатък“

Разработил:



(инж.Ив.Чоев)

Ръководител направление
"Локомотивно стопанство":



(инж.Б.Ковачев)

СПИСЪК

на чертежите за производство на цилиндрични втулки

Локомотив серия	Заготовка скица №	Чертеж	
		оригинален №	№ на ЛВЗ*
04	В 24459заг	2V 05 2005 с	В 24459
06 и 55	VI-06-466заг	7 720 020	VI-06-466
07	VI-07-304заг	6Д49.36.01-1	VI-07-304
52	VI-52-67заг	-----	VI-52-67
75 и 76	MB 820.00.01заг	MB 820.00.01	MB 820.00.01
77	MLP 822-05заг	MLP 822-05	MLP 822-05

Забележка: Чертежите на крайният производител се утвърждават ежегодно от направление „Лок. стопанство“ на БДЖ - Централно направление, както и при смяна на производителя.

Приложение № 2
към ПЛС 820/94

Структурни образувания



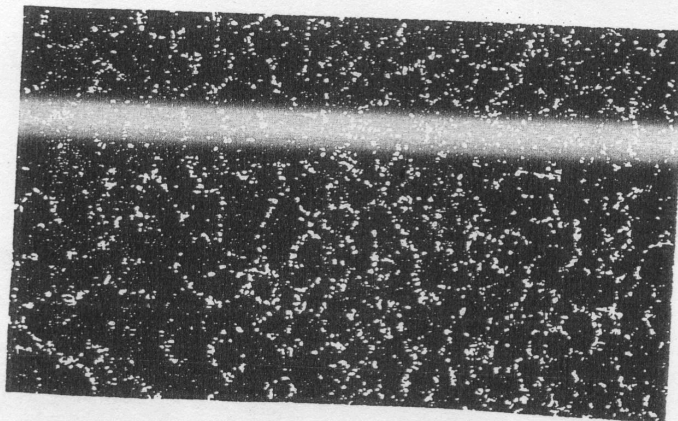
Графит:
ламеларен,
равномерно
неориентиран
(по ASTM)

V = 100:1
(Mi 595/79)
неразяден



Основна
структура:
ламеларен
перлит
< 5 % ферит

V = 500:1
(Mi 596/79)
разяден:
разредена HNO₃



Фосфидна
евтектика:*
мрежовидна

V = 500:1
(Mi 539/75)
дълбоко разяден
разредена HNO₃

Разработено по: MAHLE Techn. Informationen
Folge 21, 1978

* при цилиндрови
втулки

ПРОВЕРКА

на качеството на хонингуваната вътрешна (работна) повърхност
на цилиндровите втулки чрез снемане на отпечатък

1. Изпитваното място, разположено в горната трета на
цилиндровата втулка се почиства основно с алкохол.

2. Снема се отпечатък посредством:

а) пластелин;

Пластелинова пластина с размери около 20 x 40 x 10 mm се
поставя върху изпитваното място и се притиска внимателно с
палец с натиск приблизително $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.

б) ацетатно фолио;

Върху изпитваното място се капват 1 ÷ 2 капки ацетон.
Ацетатното фолио с размери около 20 x 40 mm се поставя върху
изпитваното място. При това трябва да се внимава, щото
ацетатната фолио да се постави точно върху навлажненото с
ацетон място. Фолиото се притиска с чист палец около 30 s с
натиск приблизително $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, като се внимава да не при-
плъзне.

3. След внимателното отделяне на пластелина или фолиото
от изпитваната повърхност полученият отпечатък се наблюдава с
микроскоп с увеличение 100:1.

Разработил:



(инж.Ив.Чоев)