

СИСТЕМА ЗА ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА РАМА НА ТОВАРНА ТАЛИГА ТИП “У 25 CS ” СЛЕД РЕМОТ

Людмил Паскалев
lyudmil_paskalev@abv.bg

Главен ас.инж. ВТУ "Тодор Каблешков", София, 1574 ул."Гео Милев" 158
БЪЛГАРИЯ

Резюме: В доклада е разгледана модернизирана система и технология на измерване за оразмеряване на рама на товарна талига тип “У 25 Cs ” след ремонт

Ключови думи: талига, колоос, буксова челюст

С цел повишаване качеството на извършваните измервания за оразмеряване рамата на товарна талига тип “У25 Cs ” след ремонт, може да се оптимизират с не големи ресурси измервателните пособия и методиката, използвани към момента за тази цел. Така с малки инвестиции, ще се повиши значително качеството на извършваната дейност. За целта може да се направят подобрения в следните аспекти:

- обособяване на специализирано помещение за оразмеряване на рами на талиги за вагони, което да отговаря на изискваните за тази дейност параметри (оборудвано с подходящо по товароносимост и зона на действие подемно съоръжение, осветление, прахоуловителна и аспираторна инсталация, постоянна температура в помещението от 20°C и други);

- извършване на мероприятията от предварителната подготовка на рамата, която ще се оразмерява(почистване до изискуемите норми на повърхнините на рамата, осигуряване на необходимия времеви диапазон за синхронизиране температурата на рамата с тази от работното помещение, правилното ѝ позициониране върху опорите на трасажната маса и други);

- използване на трасажна маса с подходящи за целта параметри от монолитен металосплавен плот с фиксиращи технологични отвори за неподвижно позициониране на приспособленията, към които ще се закрепват измервателните уреди;

- подмяната на досега използваните измервателни инструменти с уреди имащи по-висок клас на точност и съответно променяне на технологията при измерване.

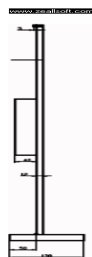
След извършване на необходимите технологични процеси, свързани с подготовката на рамата на талигата за оразмеряване, същата трябва да се позиционира върху предназначените за това опори от трасажната маса. По правило рамата трябва да лежи равномерно и в четирите опори, отстоящи на еднакво по височина разстояние от трасажната маса. В практиката обаче често явление е талиговата рама да ляга върху три от опорите, дължащо се на усукването или изкривяването ѝ от различни производствени или експлоатационни фактори. При този случай основна задача е да се проверят параметрите на отклонението и дали то е в допустимите норми, чрез измерване на разстоянието между ненатоварената опора от трасажната маса и съответната повърхнина от рамата на талигата.

Бърз и точен способ за диагностика на този размер е замяната на опорите на трасажната маса с вертикално действащи винтови регулируеми опори. При позициониране на рамата върху тях, от тази която е ненатоварена, чрез навиване на винта до натоварване, равно на натоварването

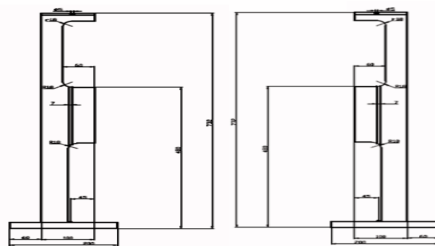
на останалите опори. От линейната измерителна скала, позиционирана между чашката и тялото на опората, в следствие надлъжното преместване ще получим размера на отклонението.

Задължително преди позициониране на рамата на талигата тези регулируеми винтови опори трябва да са калибрират с еднаква височина. Вариант за намаляване на времетраенето, необходимо за калибрирането им е заместването на само две неподвижни опори от трасажната маса с тях. Тъй като ще са с константна височина, неподвижните опори нямат нужда от калибриране по този параметър, но трябва да се позиционират последователно на една от надлъжните страни на трасажната маса. Това има за цел при ситуация на ненатоварване на една от тях, след завъртане на рамата на 180 градуса и ново позициониране, зоната на ненатоварване да попадне на регулируема винтова опора и съответно да се установи размера на деформация на рамата.

За опростяване на оразмеряването на някои от размерите, предлагам да се използва стойка-приспособление, чрез която се изнася точка за оразмеряване (пресечницата на буксовото лице и вътрешната плъзгалка, перпендикулярна на него-фиг.1а и фиг.1б) над рамата на размерваната талига.



Фиг.1а Лява стойка-приспособление



фиг.1б Дясна стойка-приспособление

Поради характера на позиционирането им е наложително използването на два комплекта леви и десни стойки-приспособления. При позиционирането им, повърхността на буксовото лице и на вътрешната плъзгалка, трябва плътно да се допират едновременно, по цялата си площ до срещуположните повърхности от стойката-приспособление. В горната си част, стойките ще имат отвор- $\varnothing 5\text{mm}$, извеждащ пресечницата на буксовото лице и вътрешната плъзгалка, чрез надлъжната си ос. При участие на стойките-приспособления в размерване в тези отвори влизат коничните крайници от измервателните уреди.

Основата на стойката ще е от намагнетизиран материал с цел по-добрата ѝ фиксация спрямо плота на трасажната маса.

Правилното разположение на стойките-приспособления, спрямо рамата на талигата за оразмеряване, ще материализира иначе имагинерни точки, базови при оразмеряването ѝ (пресечницата на буксовото лице и вътрешната плъзгалка, перпендикулярна на него).

Друго приспособление, което ще подобри и същевременно улесни процеса на оразмеряване е използването на подвижни направляващи, чийто надлъжна ос на симетрия ще съвпада с проекцията на надлъжните оси на симетрия на колоосите, върху плота на масата, чрез които ще се материализира проекцията на оста на колооста при размерването (фиг. 3). Напречната им ос на симетрия, ще намира продължение в двете си посоки, чрез рамена със същия профил, като на основното, строго перпендикулярни на него и ще материализира проекцията на надлъжната ос на симетрия от рамата.

Особеното при това приспособление е, че то ще е “гъвкаво”. Това ще е така, защото ще може да се позиционира спрямо разположението на рамата на талигата, на постоянно разстояние (148 mm) от лицето на буксовата челюст, независимо от точността ѝ на позициониране спрямо трасажната маса. Тази функция ще е възможна, чрез способността на приспособлението да извършва транслационни движения в двумерна координатна система и по двете оси, успоредно на плота на трасажната маса.

Обезпечаването на тези функции ще се осъществи, чрез предварително изработени отвори $\varnothing = 30\text{ mm}$ в плота на трасажната маса и поставени под тях планки с вътрешни проходни отвори в центрите си. Тези планки ще могат да се движат, заедно с болтовете минаващи през тях при нагласяването на подвижните направляващи. В подвижните направляващи, също са предвидени отвори с резба М8 за фиксирането им, чрез болтове, към плота на трасажната маса в момента на

калибрирането им. За да се позиционират, подвижните направляващи след калибриране е необходимо навиване на болтовете до затягане.

Позиционирането ще се извършва спрямо стойките–приспособления, на точни дистанции от пресечните точки на буксовите лица и вътрешните плъзгалки.

Правилно позициониране на подвижните направляващи ще материализира проекцията на реалната ос на колооста върху трасажната маса, а напречната им ос на симетрия, чрез рамената, перпендикулярни на тях ще материализират проекцията на надлъжната симетрична ос от рамата на талигата. Така разположени, те ще са добра база за разполаганите върху тях стойки с измервателните прибори.

За установяване на големината на отклонението на размера “ v ”(разстоянието на отклонението от точката на пресичане на диагоналите $e1$, $e2$ и центъра на талигата по дължина) и размера “ w ” (разстоянието на отклонението от точката на пресичане на диагоналите $e1$, $e2$ и центъра на талигата по ширина), ще се използва две приспособления (“калибър за дължина” с подходящ размер, чиито напречен профил осигурява минимални отклонения от праволинейност, респективно минимална стойност на грешка и ще се извежда реалния център на симетрия на рамата на товарната талига).

Второто пособие е т. нар. “център” и ще се базира едновременно върху леглото за пластмасовата вложка от долната част от централния лагер и отвора за централния болт, центъра на който се изразява чрез отвор $\varnothing 5 \text{ mm}$, който съвпада и с пресечната точка от осите на симетрия на рамата на талигата (фиг. 4).

Поставянето на коничните накрайници от “калибъра за дължина”, върху отворите от две диагонално позиционираните “стойки-приспособления”и маркиране на проекцията на калибъра върху рамата на талигата с повторение на процедурата за другия диагонал, и последващо измерване на разстоянието между пресечницата от двата маркера, и отвора от “центъра”ще ни даде стойностите за размерите “ w ” и “ v ”.

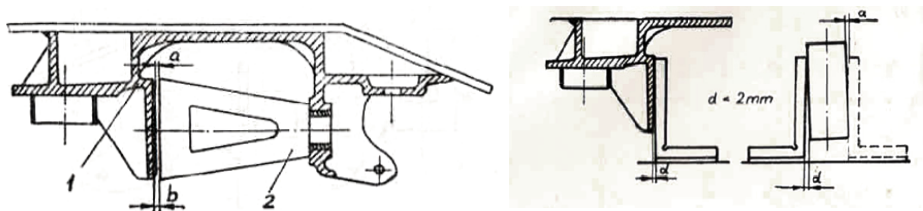
След почистване и подсушаване на рамата на товарна талига “Y 25Cs”, тя се доставя в помещение с температура 20°C , където трябва да престои най-малко 2 часа, преди оразмеряването ѝ.

Преди позиционирането на талигата на трасажната маса е необходимо калибрирането на регулируемите винтови опори по височина (съразмерна с тази на неподвижните опори) и положение спрямо маркерите от трасажната маса.

Позиционирането на рамата върху опорите се извършва внимателно, като чашеобразните тела от едната надлъжна страна на рамата, трябва плавно да навлязат в отворите на неподвижните опори (фиг. 5).

След позициониране на рамата върху опорите се проверява, дали лежи и на четирите опорни точки, респективно опори. При ненатоварване на регулируемата винтова опора, от тази която е ненатоварена, чрез навиване на винта до натоварване, равно на натоварването на другите опори, чрез линейната измерителна скала, позиционирана между чашката и тялото на регулируема винтова опора, в следствие надлъжното премесване ще получим размера на отклонението (допустимото е 3 mm). Измерването му може да се извърши и чрез шублер.

Плъзгалките на буксовата челюст се проверяват за успоредност и перпендикулярност (фиг. 2). Успоредността се контролира с шаблон. Проверката с шаблона се извършва, като се постави в буксовата челюст, опрян откъм късата му повърхнина към страната на притискача от рамата. Контролираното разстояние е луфта в горната “ a ” и долна “ b ” зона между шаблона и вертикалната повърхнина на срещуположната челюст. При разлика в размерите “ a ” и “ b ” по-голяма от 3 mm е необходимо изправление на буксовата челюст.

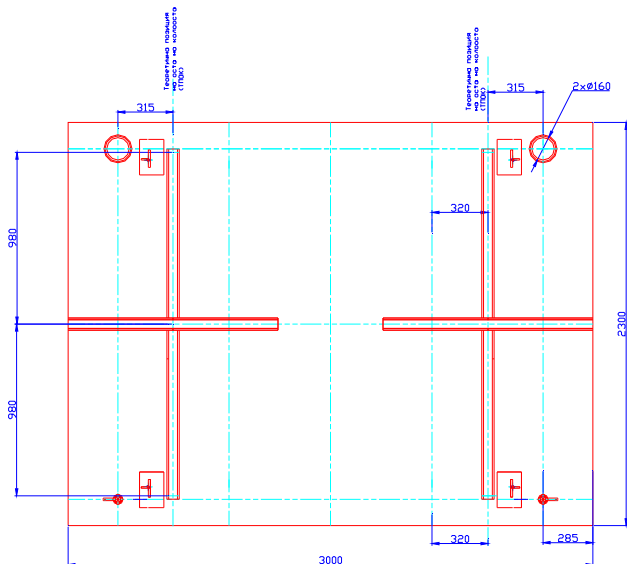


Фиг. 2 Проверка за успоредност и перпендикулярност между буксовите челюсти

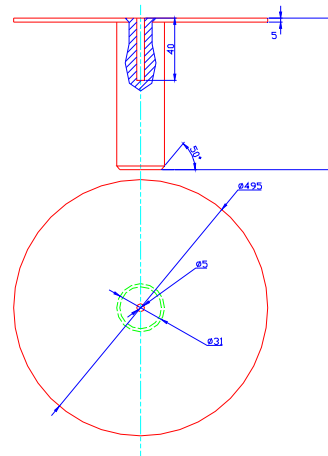
Проверява се перпендикулярността на плъзгалките към основата на буксовата челюст с помощта на прав ъгъл върху трасажната маса.

Измерва се напречното състояние между двата края на буксовите челюсти за една колоос. Допустимата разлика е $l - l_1 = 3 \text{ mm}$.

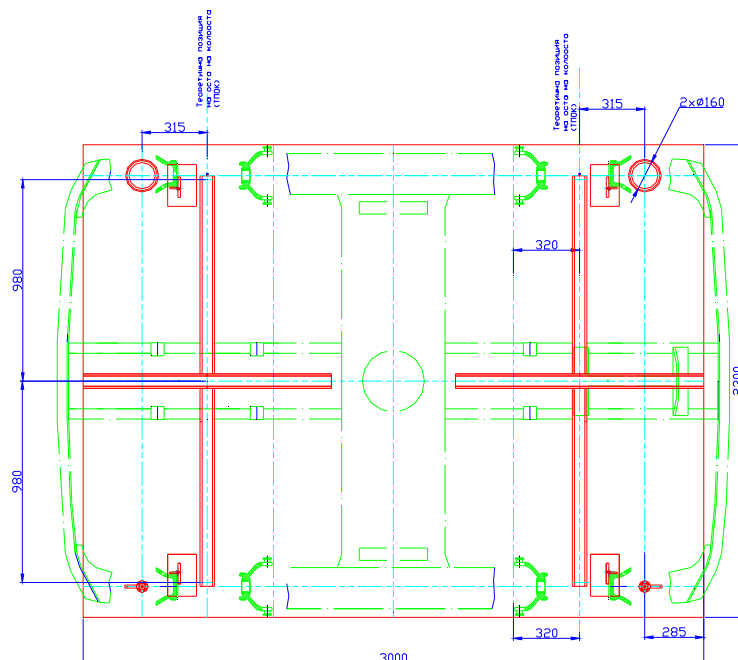
Ако размерите от рамата на талигата отговарят на изискваните, се пристъпва към оразмеряването ѝ, спрямо критериите заложи в контролната карта.



фиг. 3 Подвижни направляващи



фиг. 4 Приспособление „център”



фиг. 5 Позициониране на рамата върху трасажната маса

Актуализирана технология при размерване рамата на талига “У 25 Cs” след ремонт (фиг. 6)

3) Разстоянието между надлъжната ос на симетрия на стойката-център и симетричния център на основата линеал е размера “f1”. Аналогично се определят и стойностите за “f2 ÷ f8”.

7. Размера “k1” може да се измери с шублер или метричен дължиномер (диапазон на размерване 80÷300 mm) с подходящи по форма и размер измервателни крайници, базирани по вътрешните повърнини на ушите от централните шарнири, перпендикулярно на осите на отворите.

По същият метод се измерват разстоянията за “k2” и “k3”.

8. Размерът “m1” се оразмерява чрез позициониране на цилиндричния калибър в ухото на централния шарнир и стойка-център, базирани така че:

1) отвора съвпадащ с напречната ос на симетрия на цилиндричния калибър да е перпендикулярен на плота на трасажната маса

2) стойка-център се закрепва на основата-линеал по начин, че разстоянието между нея и отвора съвпадащ с напречната ос на симетрия на цилиндричния калибър да е перпендикулярно на надлъжната ос на симетрия от основата-линеал.

Разстоянието между отвора съвпадащ с напречната ос на симетрия на цилиндричния калибър и надлъжната ос на стойка-центъра, ще ни даде размера на “m1”.

Същият алгоритъм се използва и при оразмеряването на “m2÷m6”, както и на размера “l”.

9. Размерът “j1” се измерва, чрез цилиндричния калибър и висотомер с подходящи измерителни крайници при условие, че напречната ос на симетрия на цилиндричния калибър е позиционирана успоредна на работната повърхност на трасажната маса.

Размерването се извършва, като се измери разстоянието от напречната ос на симетрия на цилиндричния калибър до плота на трасажната маса. При условие, че височината на опорите е постоянна, то разликата между измерения размер с висотомера и размера на височината на опората ще покаже размера “j1”.

По аналогия се намират стойностите за размерите “j2÷j8”, “o1÷o4”, “p1” и “p2”, “n”.

10. Размерът “r1”, “r2”, и “q” се определят, като съответния размер се измери с висотомер с подходящи измерителни крайници. Разликата между стойностите на измерения размер и височината на опората, ще покаже търсената стойност.

11. Размерите “v” и “w” се определят след позициониране на “калибър за дължина” на стойки-приспособления, разположен по диагонал на рамата на талигата и нанасяне на проекцията му върху централноболтовата гредка с повторение на действията и с другия диагонал.

Координатите на пресечната точка, спрямо центъра определен от пособието “център” за извеждане на центъра на симетрия на рамата на товарната талига ще определят стойностите за размерите “v” и “w”. Практическото използване на предложената методика, измервателни и спомагателни пособия, както и технология за използването им значително ще подобри точността при оразмеряване. И ако досега възможната степен на точност е била в милиметри, то предложената система позволява достигането на точности от порядъка десети от милиметъра.

THE SYSTEM FOR SIZING BOGIE FRAME OF CARGO TYPE "Y 25 CS" AFTER REPAIR

Lyudmil Paskalev

*Todor Kablechkov University of Transport
BULGARIA*

Keywords: bogie, axle Axle jaw

Abstract: The report is reviewed and modernized system of measurement technology for the design of load frame of the bogie type "Y 25 CS" after repair