



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
НАЦИОНАЛЕН БОРД
ЗА РАЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОИЗШЕСТВИЯ ВЪВ ВЪЗДУШНИЯ, ВОДНИЯ И
ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ

ул. "Дякон Игнатий" № 9, София 1000
тел. (+359 2) 940 9317
факс: (+3592) 940 9350

bskrobanski@mtitc.government.bg
mail@mtitc.government.bg

ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

ОТ

**разследване на железопътно произшествие – дерайлиране на
локомотив № 46041 от директен товарен влак № 30682 при влизане в гара
Костенец на 15.07.2020 г.**



2020

ЦЕЛ НА РАЗСЛЕДВАНЕТО И СТЕПЕН НА ОТГОВОРНОСТ

Разследването на тежки произшествия, произшествия и инциденти се осъществява от независим разследващ орган „Национален борд за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт“ (НБРПВВЖТ) към Министерски съвет (МС) на Република България и има за цел да установи обстоятелствата и причините, довели до тяхното реализиране, с оглед подобряване на безопасността и предотвратяването на други, **без да търси вина и отговорности.**

Разследването се извършва в съответствие с изискванията на ДИРЕКТИВА (ЕС) 2016/798 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 11 май 2016 година относно безопасността на железопътния транспорт и структурата на доклада следва изискванията на РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2020/572 НА КОМИСИЯТА от 24 април 2020 година относно структурата за докладване, която трябва да бъде следвана при докладите за разследване на железопътни произшествия и инциденти, и на основание Закона за железопътния транспорт (ЗЖТ), Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт, Наредба № Н-32 от 19.09.2007 г. за съгласуването на действията и обмяната на информация при разследване на железопътни произшествия и инциденти и Споразумение от 17.04.2018 г. за взаимодействие при разследване на произшествия и инциденти във въздушния, водния и железопътния транспорт между Прокуратурата на Република България, Министерството на вътрешните работи и Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията.

СЪДЪРЖАНИЕ

№	Наименование на раздела	Стр.
1.	Резюме	5
2.	Разследване	7
3.	Описание на събитието	9
4.	Анализ на събитието	12
5.	Заклучения	34
6.	Препоръки за безопасност	35

АБРЕВИАТУРИ, ИЗПОЛЗВАНИ В ДОКЛАДА

ДТВ – Директен товарен влак

БДЖ ТП ЕООД – „БДЖ-Товарни превози“ ЕООД

ДП НКЖИ – Държавно предприятие „Национална компания железопътна инфраструктура“
(управител на железопътната инфраструктура)

МРЦ МН-70 – Маршрутно-релейна централизация тип МН-70

НБРПВВЖТ – Национален борд за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт (независим национален орган за разследване)

ПДВМР – Правила за движение на влаковете и маневрената работа в железопътния транспорт

ОГ – Оперативна група

АЛС – Автоматична локомотивна сигнализация

ИАЖА – Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“

ЛОП – Лице отговорно за поддръжката

ПЛС – Предписание на локомотивно стопанство

1. Резюме

1.1. Кратко описание на събитието.

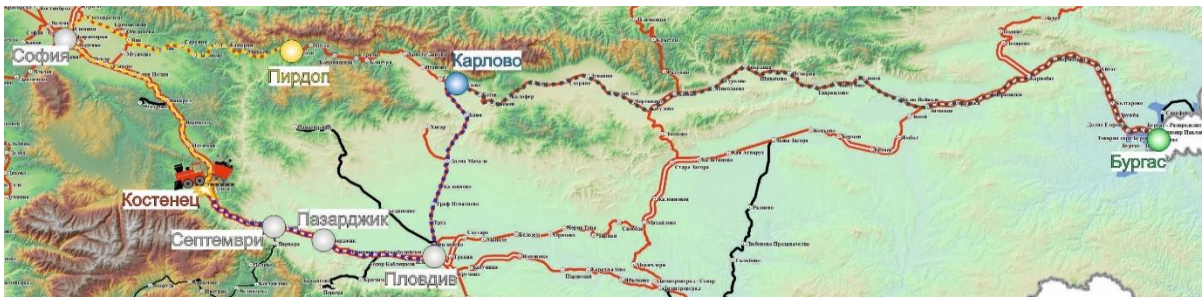
На 15.07.2020 г. в 05:02 часа от гара Карлово е заминал ДТВ № 30682 на железопътния превозвач „БДЖ-Товарни превози“ ЕООД в състав 42 вагона празни цистерни, 168 оси, 833 тона, теглен с електрически локомотив № 46041. Превозът на ДТВ № 30682 се извършва по маршрута Бургас – Зимница – Карлово – Пловдив – София – Илиянци – Пирдоп.

От гара Септември влакът е заминал в 09:12 часа, преминава без спиране през гара Белово в 09:24 часа. Дежурният ръководител движение в гара Костенец, след полученото заминаване на влака, е подготвил маршрут с МРЦ-МН-70 за приемане на ДТВ № 30682 на трети отклонителен коловоз.









ДТВ № 30682 навлиза в гара Костенец при редовно отворен входен сигнал за трети отклонителен коловоз. Влакът преминава в отклонение през стрелка № 15 (дясна) и след нея в крива (лява) към трети коловоз със скорост на движение 25 км/ч локомотивната бригада е усетила силни вибрации и сътресения в кабината на локомотива, при което е предприела спиране на влака. След спирането на влака и извършения оглед на локомотива се установява, че същият е дерайлирал с първа и втора колоос вдясно по посока на движението.

1.2. Място и време на настъпване на събитието.

Произшествието е настъпило при навлизане на ДТВ № 30682 на трети приемно-отправен отклонителен коловоз на гара Костенец в кривата след стрелка № 15 в 09:50 часа (фиг. 1.1).



Легенда:

-  - начална гара за движението на влака;
-  - гара, в която се сменя локомотивната бригада на влаковия локомотив;
-  - крайна гара за движението на влака по разписание;
-  - гара, в която влакът престоява;
-  - гара, в която се реализира произшествието;
-  - маршрут, изминат от влака с предишна локомотивна бригада;
-  - маршрут, изминат от влака с настоящата локомотивна бригада;
-  - маршрут, който влакът не е изминал.

Фиг. 1.1. Маршрут за движението на ДТВ 30682

1.3. Фактори, определящи събитието.

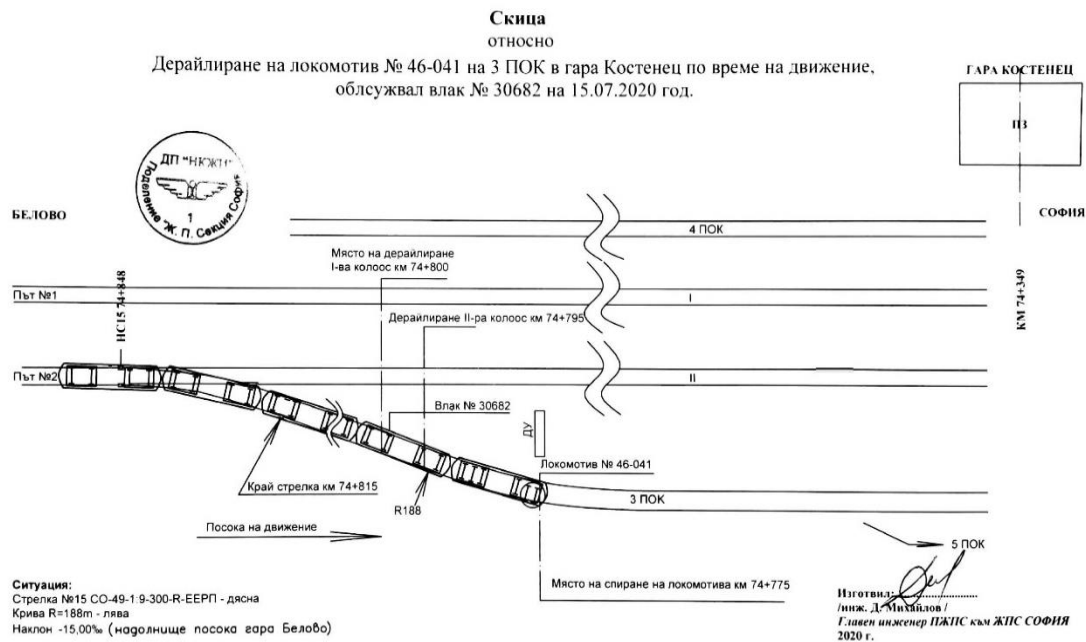
Обулавящ фактор за настъпване на произшествието е незадоволителното техническо състояние на лявата крива на трети приемно-отправен отклонителен коловоз непосредствено след стрелка № 15 (дясна) в гара Костенец.

Допринасящ фактор за настъпване на произшествието е незадоволителното техническо състояние на междуталиговия съединител на локомотив № 46041 – влаков на ДТВ № 30682.

1.4. Непосредствени причини и последствия от събитието.

Непосредствена причина за реализиране на произшествието (дерайлиране на първите две колооси на локомотив № 46041 в кривата след стрелка № 15 на трети приемно-отправен коловоз на гара Костенец) е съчетание на неизправности в междуталиговия съединител на локомотива и допълнително възникналата странична напречна хоризонтална сила от външното водещо дясно колело на първата по посока на движението колоос (шеста на локомотива), предизвикана от недопустими флешови разлики на железния път в лявата крива с радиус $R=188$ м (фиг. 1.2).

1.5. Препоръки за безопасност и адресати, към които са насочени.



Фиг. 1.2.

- С препоръка 1 се предлага БДЖ ТП ЕООД при извършване на планови прегледи и ремонти на локомотиви серия 46000 да се спазват изискванията на техническата документация за ремонт и поддръжка на междуталигов съединител;
- С препоръка 2 се предлага БДЖ ТП ЕООД на плановите ремонти на локомотиви серия 46000 да извършва следните технологични операции:
 - Демонтаж и измерване на силово-деформационните характеристики на всички гумено-метални пакети с последващо аранжиране (определяне на оптималното им разположение);
 - Регулиране (балансиране) на ресорната система на локомотивите, с оглед изравняване вертикалното натоварване в техните колела и достигане до т.нар. „състояние на най-добро регулиране“.
- С препоръка 3 се предлага БДЖ ТП ЕООД да изгради и внедри електронен стенд/уредба за настройка на параметрите и тестване на междуталиговия съединител на локомотивите от серия 46000 с обективно регистриране на измерените параметри и издаване на електронен протокол за състоянието и настройките.
- С препоръка 4 се предлага ДП НКЖИ да приведе трети коловоз на гара Костенец в съответствие с изискванията на т.3.3.6 и т.3.3.12.7. от Инструкцията за устройство и поддръжане на горното строене на железния път и жп стрелки (за контракриви без надвишение без преходни криви и без междинна права).

2. Разследване

1. Решение за започване на разследването.

Решение за започване на разследване на произшествието е взето предвид сериозността и неговото въздействие върху безопасността. Разследването цели предотвратяването на такъв вид произшествия, които при малко по-различни обстоятелства биха могли да доведат до тежки произшествия.

2. Мотиви за решението за започване на разследването.

Решението за започване на разследване е на основание чл. 20, параграф 2, (а), чл. 115к, ал. 1, т. 3 от ЗЖТ, чл. 76, ал. 1, т. 3 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. и със заповед № РД-08-17/07.10.2020 г. на НБРПВВЖТ е назначена Комисия за разследване на железопътно произшествие.

3. Обхват и ограничения на разследването.

В обхвата на разследването ще се разгледат и анализират нарушенията на нормативните актове изпълнявани от субектите (ДП НКЖИ и БДЖ ТП ЕООД) при ремонт и поддръжане на железния път и при извършване на планови ремонти на локомотиви серия 46000.

Предвид на реализираните минимални щети разследването ще бъде ограничено върху обстоятелствата, довели до техническите причини за дерайлирането на локомотив № 46041 в гара Костенец.

4. Компетентности на лицата, участващи в разследването.

В състава на комисията са включени външни независими експерти – хабилитирани лица от висшите научни среди и експерти със свободна професия с квалификация и професионална насоченост в области на дейност – железен път и съоръжения и подвижен железопътен състав.

5. Комуникация и консултации с лицата и субектите, участващи в събитието.

По време на разследването са извършени консултации с оперативната група, която включва представители от двата субекта. Оперативната група бе събрала всички книги и образци, както и телеграми и свалени записи от регистъра на записващото устройство на локомотив № 46041. Същите бяха предадени на председателя на комисията за разследване. Проведени бяха интервюта с лицата, пряко участвали в произшествието. От субектите се изиска и достави информацията относно поддръжката на железния път в гара Костенец, както и информацията относно ремонта и поддръжката на локомотива. Проведени бяха интервюта с ръководителите на субектите, както и с органите по безопасността към тях.

6. Степен на съдействие от страна на участващите субекти.

По време на разследването участващите субекти (БДЖ ТП ЕООД и ДП НКЖИ) и лицата, замесени в произшествието, оказаха пълно съдействие на Комисията за разследване.

7. Методи и техники на разследване и анализ.

След получената информация за възникване на произшествието и вземане на решение за разследване, Комисията за разследване проведе първите интервюта с персонала, участвал в произшествието от двата железопътни субекта. Извърши първични огледи на дерайлирания локомотив № 46041 и на железния път на 3-ти коловоз в зоната на дерайлирането в гара Костенец. Изиска сваляне на записите от регистриращото устройство на локомотива. Запозна се с воденето на оперативната гарова документация и с плана за приемане на влак № 30682 в гара Костенец. Изиска всички документи за ремонта и поддръжката на гара Костенец в период от една година от датата на събитието. Изиска цялата документация за ремонта и поддръжката на ел. локомотив № 46041. След вдигане на локомотива на релсите на 3-ти коловоз в гара Костенец, по разпореждане на Комисията за

разследване на собствен ход замина до най-близкото локомотивно депо Пловдив. В присъствието на Комисията и на представители на оперативната група бе изготвен констативен протокол за техническото състояние на локомотив № 46041. От ходовата част на локомотива бе демонтиран междуталиговия съединител (дайксел). От огледа се установиха технически неизправности в съединителя. Разпоредено бе локомотивът от Пловдив да замине за основното локомотивно депо на домуване Бургас. В присъствието на Комисията за разследване в локомотивно депо Бургас се извършиха следните огледи и измервания:

- Цялостен оглед на ходовата част на локомотива;
- Размерни карти за контролираните размери на колоосите на локомотива;
- Карти за измерване статичното натоварване на колелата и регулиране ресорната система на локомотива;
- Сигово-деформационни диаграми за изпитване на метало-гумените пакети от буксовата степен на ресорното окачване на локомотива;
- Карта за измерване на контролните разстояния от окачването и воденето на талигите на локомотива.

Извършен бе анализ на данните, свалени от регистриращото устройство на локомотив № 46041 за скоростта на ДТВ № 30682 на 15.07.2020 г. от гара Карлово до гара Костенец.

Неколкократно бяха извършени огледи на железния път на 3-ти коловоз в гара Костенец. Съставен бе констативен протокол за техническото състояние на железния път. Установени бяха отклонения от нормите за ремонт и поддръжка на железния път. Комисията установи, че в съответствие с одобрен План за приемане на влаковете в гара Костенец ДТВ № 30682 е трябвало да бъде приет на 2-ри главен коловоз, а не на 3-ти отклонителен приемно-отправен коловоз със спиране в гарата.

Комисията установи сериозни технически проблеми при влизане на влака в гара Костенец на 3-ти коловоз от гара Белово по път № 2, теглен с локомотиви от серия 46000, който е с по-голямо междуталигово разстояние. Стрелка № 15 е входна стрелка, водеща за 3-ти отклонителен коловоз от правия коловоз. Стрелката е дясна с радиус $R=300$ м и след нея следва лява крива с радиус $R=188$ м. Между двете криви (дясна и лява) няма права или преходна крива (което е нарушение на нормите за горно строене на железния път), като това затруднява вписването на локомотиви от тази серия въпреки допустимия кинематичен габарит. Още когато е проектиран 3-ти коловоз в гарата теоретично и реално е заложено дерайлирането на локомотиви от серия 46000.

Комисията получи всички събрани материали и доклада от оперативната група съгласно изискванията на чл. 73 ал. 3 и ал. 4 от Наредба № 59, разгледа и анализира подробно събраната документация.

8. Трудности, срещани по време на разследването.

По време на разследването Комисията не срещна трудности, както и възпрепятстване от страна на субектите при изясняване на обстоятелствата и причините за възникване на произшествието.

9. Взаимодействие със съдебните органи.

Не е приложимо.

10. Друга информация от значение за контекста на разследването.

Няма.

3. Описание на събитието

а). Информация за събитието и контекста.

1. Описание на вида на събитието.

На 15.07.2020 г. в 01:36 часа в гара Карлово пристига ДТВ № 30682 от гара Бургас. Влакът заминава в 05:02 часа за гара Пловдив с 42 вагона празни, 168 оси, 833 тона, теглен с електрически локомотив № 46041. Превозът на ДТВ № 30682 се извършва от железопътния превозвач „БДЖ-Товарни превози“ ЕООД, движил се по направление Бургас – Зимница – Карлово – Пловдив – София – Илиянци – Пирдоп (фиг. 1.1).

В гара Септември влакът е пристигнал в 08:42 часа и е заминал в 09:12 часа. Премахва през гара Белово в 09:24 часа без спиране. Дежурният ръководител движение в гара Костенец, след полученото заминаване на влака, е подготвил маршрута с МРЦ-МН-70 за приемане на ДТВ № 30682 на трети отклонителен коловоз. Влакът е трябвало да изчака в гарата, за да се прикачи помощен локомотив.

ДТВ № 30682 навлиза в гара Костенец при редовно отворен входен сигнал и нареден маршрут за трети приемно-отправен коловоз.

След навлизане на влака в гарата локомотивът преминава през стрелка № 15 (дясна) с радиус $R=300$ м и след нея в крива (лява) с радиус $R=188$ м, водеща за 3-ти коловоз. При навлизане в кривата локомотивната бригада е усетила силни вибрации в кабината на локомотива и веднага локомотивният машинист е предприел действия с автоматичната влакова спирачка за спиране на влака. Влакът се е движил със скорост 25 км/ч, при допустима 40 км/ч. През времето на движение на влака по маршрута от начална гара до гара Костенец експлоатацията на локомотива е била безаварийна.

2. Дата, точно време и място на събитието.

Събитието е възникнало на 15.07.2020 г. в 09:50 часа, след стрелка № 15 (дясна) в контракрива лява на 3-ти коловоз в гара Костенец.

3. Описание на мястото на събитието.

Гара Костенец е разположена на километър 74+349, между гарите Белово и Ихтиман. Гарата е с пет коловоза от които четири приемно-отправни. Гарата е разположена на първа главна железопътна линия в направление Калотина-запад – София – Пловдив – Свиленград – Република Турция. Първа главна железопътна линия е конвенционална със скорост на движение до 160 км/ч (фиг. 3.1).



Фиг. 3.1.

3а. Метеорологични и географски условия в момента на събитието.

- в светлата част на денонощието – 09:50 часа;
- време – ясно за възприемане на сигналите;

3б. Извършване на строителни работи на мястото или в близост до него.

В периода на възникване на произшествието в района на гара Костенец не са извършвани ремонтни дейности, както по железния път, така и по съоръженията.

4. Смъртни случаи, наранявания и материални щети.

- *Служители на управителя на инфраструктурата или на железопътното предприятие.*

Няма.

- *Други лица, служебно свързани с мястото на събитието.*

Няма.

- *Пътници.*

Няма.

- *Външни лица.*

Няма.

- *Товари, багаж или друго имущество.*

Няма.

- *Околна среда.*

Няма.

- *Подвижен състав и железопътна инфраструктура.*

Нанесени са леки повреди по ходовата част на локомотив № 46041. Не са представени данни за нанесени щети.

Нанесени леки повреди по железния път на 3-ти коловоз в гара Костенец. Не са представени данни за нанесени щетите.

5. Описание на други последствия, включително въздействие на събитието върху обичайната дейност на участниците.

Няма.

6. Самоличност на участниците и техните функции, както и участващите субекти.

Железопътна инфраструктура:

- Дежурен ръководител движение в гара Костенец – служител на ДП НКЖИ;
- ДП „Национална компания железопътна инфраструктура“ притежава:
 - Удостоверение за безопасност № ВГ 21/2018/0001 валидно от 01.07.2018 г. до 30.06.2023. г.

Железопътно предприятие:

- Машинист, локомотивен на локомотив № 46041 – служител на БДЖ ТП ЕООД;
- Помощник-машинист, локомотивен на локомотив № 46041 служител на БДЖ ТП ЕООД;
- „БДЖ-Товарни превози“ ЕООД притежава:
 - Лиценз за извършване на железопътни транспортни услуги № 203/31.12.2018 г.;
 - Сертификат за безопасност част А ВГ 11 2017 0008, валиден до 30.12.2022 г.;
 - Сертификат за безопасност част Б ВГ 12 2017 0008, валиден до 30.12.2022 г.;

7. Описание и идентификатори на влака и неговия състав, включително подвижния състав и неговите регистрационни номера.

- Товарен влак № 30682, директен;
- Електрически локомотив № 46041 – с регистрация в регистъра за возилата;

- Вагони цистерни – серия Zcs, 42 бр. с регистрация в регистъра за возилата;

8. Описание на съответните части на железопътната инфраструктура.

Описание на сигнализацията и блокировката:

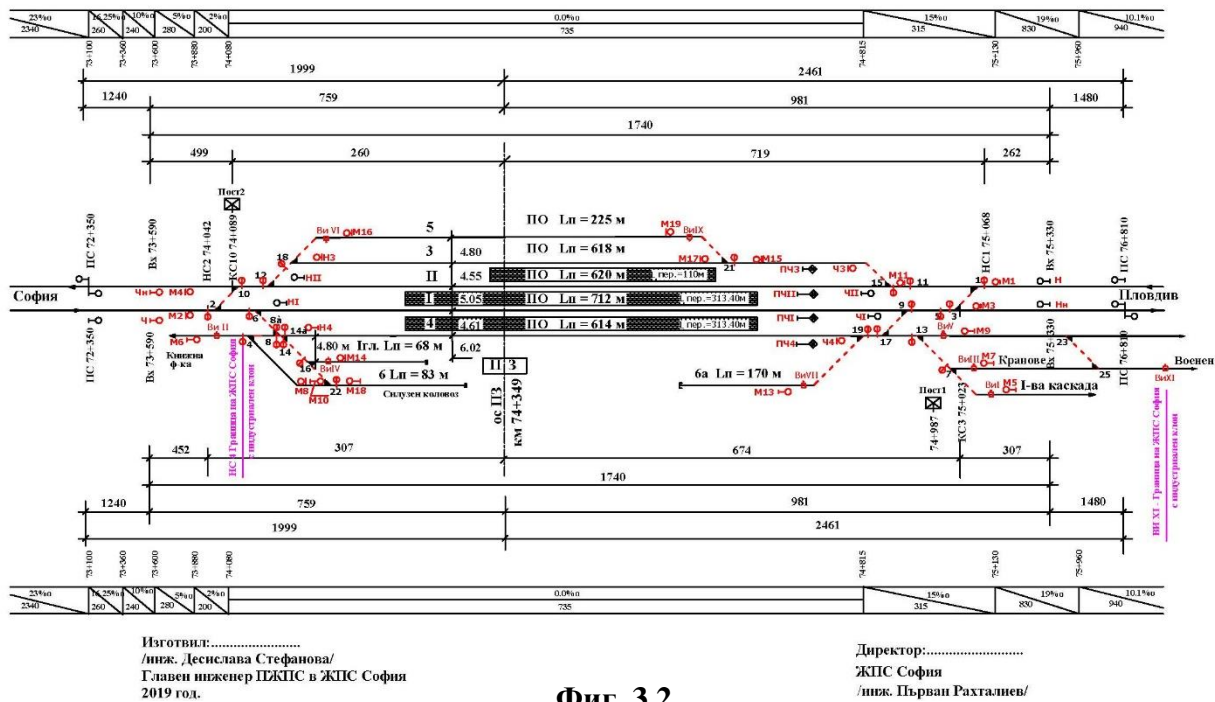
- Гара Костенец е съоръжена с МРЦ МН-70;
- Показанията на светофорите са по скоростната сигнализация;
- Междугарията Ихтиман – Костенец и Костенец – Белово са съоръжени с Автоблокировка (АБ) с проходни сигнали;

8а. Вид на коловоза, железопътната стрелка и др. под.

- Трети приемно-отправен коловоз в гара Костенец е с полезна дължина 618 метра, с наклон от км от 74+080 до 74+815 – 0 ‰, след което следва надолнище 15 ‰ по посока на гара Белово, съоръжен с изходни сигнали по скоростната сигнализация, включен в осигурителната инсталация на гарата, с контактна мрежа (фиг. 3.2).

8б. Системи за влакова защита.

СХЕМА НА ГАРА КОСТЕНЕЦ



Фиг. 3.2.

Участъкът София – Пловдив е съоръжен с Автоматична локомотивна сигнализация (АЛС). Считано от 04.12.2019 г. в участъка София – Пловдив е въведена в експлоатация модернизирана подсистема „Контрол, управление и сигнализация“, „Установяване наличието на влак“ и „Влакова защита“ както следва:

- Част „Установяване наличието на влак“ в железопътната отсечка от предупредителните сигнали на гара Септември, страна Белово до входните сигнали на гара Пловдив, страна Тодор Каблешков;
- Част „Влакова защита“ в железопътната отсечка от предупредителните сигнали на гара Септември, страна Белово до след входните сигнали на гара Пловдив, страна Тодор Каблешков;
- Част „Радиовръзка“ в железопътната отсечка от Централна жп гара София до жп гара Пловдив, включително и сградата на Централно управление на ДП НКЖИ;
- Гара Костенец е съоръжена само по отношение част „радиовръзка“ с GSM-R;

- Локомотив № 46041 е снабден с устройство за бдителност активен тип, регистриращ скоростомер тип „Hasler“ RT9 и нерегистриращ скоростомер тип „Hasler“ A16 .

9. Друга информация относно събитието.

Няма.

б). Фактическо описание на случилото се.

1. Непосредствена последователност на случките, довели до събитието, включително:

1а. Действия, предприети от участващи в събитието лица.

По нареждане на влаковия диспечер дежурният ръководител движение в гара Костенец дава съгласие за приемане на ДТВ № 30682. След преминаване на влака през гара Белово в 09:23 часа без спиране, дежурният ръководител движение в гара Костенец нарежда входен маршрут за трети приемно-отправен отклонителен коловоз и отваря редовен входен сигнал за приемане на влака.

ДТВ № 30682 заминава от гара Септември в 09:12 часа, преминава през гара Белово в 09:23 часа и в 9:50 влиза в гара Костенец на трети приемно-отправен отклонителен коловоз при редовно отворен входен сигнал. В 09:52 часа локомотивният машинист се обажда на дежурния ръководител движение в гара Костенец по телефона и му съобщава, че локомотив № 46041 е дерайлирал в кривата след стрелка № 15 с първите две колооци по посока на движението (пета и шеста на локомотива).

1б. Функциониране на подвижния състав и техническите съоръжения.

До момента на произшествието подвижният състав е изправен и функционира нормално.

Техническите съоръжения в гара Костенец са изправни и функционират нормално.

1в. Функциониране на оперативната система.

Оперативната система е изправна и функционира нормално.

2. Последователност на случките от началото на събитието до края на действията на спасителните служби:

- В 09:50 часа дерайлира локомотив № 46041 на ДТВ 30682 при влизане на 3-ти коловоз в гара Костенец;
- Движението на влаковете в междугарието Костенец – Белово от 09:50 часа до 12:17 часа е прекъснато;
- Действия на спасителни служби не е било наложително;

2а. Мерки, предприети за защита и охрана на мястото на събитието.

Не е приложимо.

2б. Действия на аварийно-спасителните служби.

По нареждане на ДП НКЖИ от гара София за гара Костенец на 15.07.2020 г. е заминало специализирано възстановително средство УНИМОГ за вдигане на локомотива.

В 12:32 часа от гара Белово заминава локомотив № 46037, който се прикача на опашката на ДТВ № 30682 и същият е върнат в гара Белово.

В 13:25 часа локомотив № 46041 е поставен на релсите.

В 14:25 часа ДТВ № 30682 с влаков локомотив № 46037 и помощен локомотив № 43551 заминава от гара Белово по маршрута за гара Илиянци.

В 17:55 часа локомотив № 46041 заминава от гара Костенец за Локомотивно депо Пловдив.

4. Анализ на събитието когато това е необходимо по отношение на отделните фактори.

а). Роли и задължения.

1. Участие и задължения на субектите, участващи в събитието.

Железопътно предприятие.

Анализ на движението на ДТВ № 30682 от гара Карлово до гара Костенец.

При анализа на скоростомерната лента бе установено, че тя е изместена спрямо нулевите положения на писците и регистрациите им не съвпадат точно с маркерите на лентата, поради което на определени места са поставени допълнителни маркери за уточняване на моментните стойности на скоростта и другите параметри.

ДТВ № 30682 е приет от локомотивната бригада в гара Карлово. Потегля в направление Пловдив в 05:03 часа. В участъка Карлово – Пловдив спазва допустимите скорости на движение. Пристига в гара Филипово в 06:13 часа и престоява там в продължение на 2 минути. Потегля в 06:15 часа и пристига в гара Пловдив в 06:25 часа. Престоява в продължение на 9 минути от 06:25 до 06:34 часа, след което извършва маневрени придвижвания до 25 км/ч с цел прегариране от другата страна на влаковия състав и обръщане посоката на движение.

ДТВ № 30682 потегля от гара Пловдив в направление София в 07:08 часа. При движението си спазва допустимите скорости и пристига в гара Пазарджик в 07:52 часа, където престоява до 08:20 часа в продължение на 22 минути. Преди потегляне от гара Пазарджик локомотивният машинист извършва проба D на автоматичната влакова спиращка на влаковия състав съгласно чл. 301, т. 5 от ПДВМР.

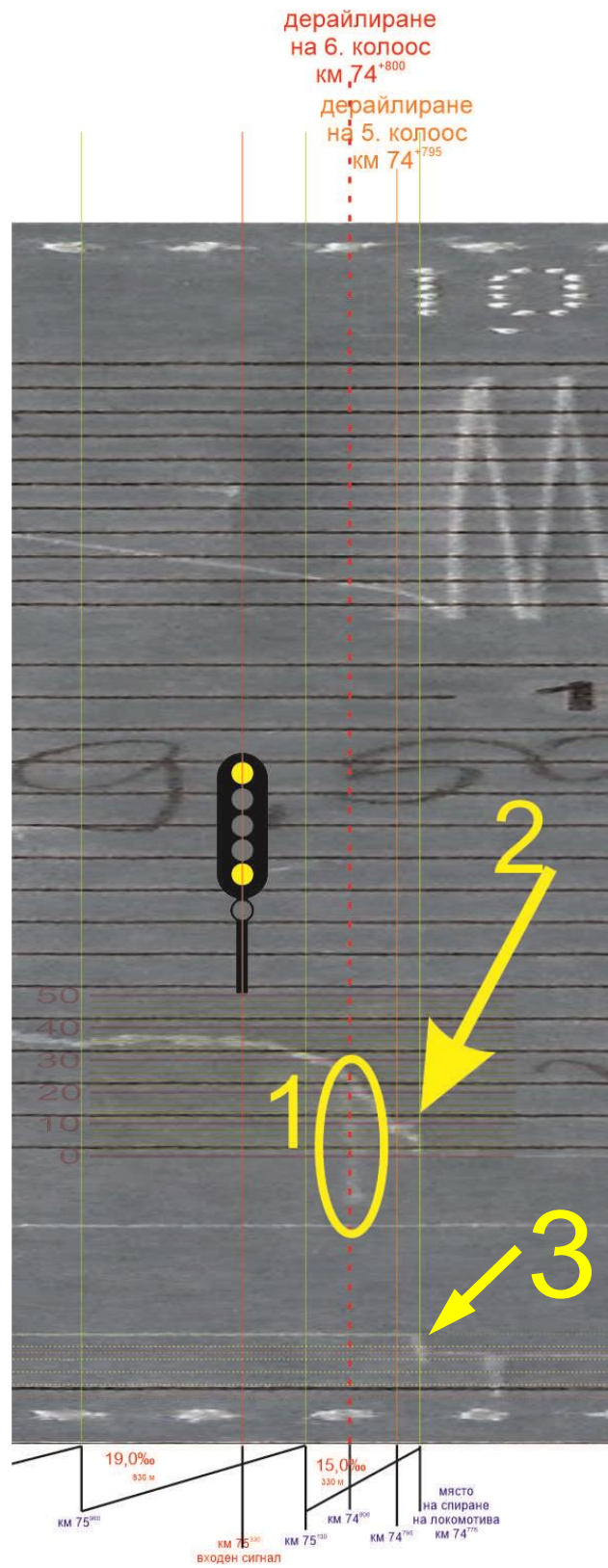
ДТВ № 30682 потегля от гара Пазарджик в 08:22 часа, като спазва допустимите скорости на движение. Пристига в гара Септември в 08:51 часа и престоява в гарата до 09:23 часа в продължение на 24 минути. Преди потегляне локомотивният машинист извършва проба D на автоматичната влакова спиращка на влаковия състав съгласно чл. 301, т. 5 от ПДВМР.

Влакът потегля от гара Септември в 09:23 часа и спазва допустимите скорости на движение в участъка. В 09:46 часа преминава покрай предупредителния сигнал на гара Костенец със скорост 42 км/ч в теглителен режим (фиг. 4.1). В 09:48 часа влакът преминава покрай входния сигнал на гара Костенец със скорост 35 км/ч с ясна тенденция към намаляване на скоростта. След изминаване на 200



Фиг. 4.1.

метра (от входния сигнал на км 75^{+330} до км 75^{+130}) скоростта достига стойност 31 км/ч и от този момент темпът на намаляване се увеличава – локомотивът изключва теглителния режим и започва да се движи по инерция. В този режим влакът се движи до км 74^{+800} в продължение на 330 метра и на същото място при скорост 25 км/ч е регистрирана дълга вертикална линия от писеца, регистриращ скоростта на движение (фиг. 4.2, поз. 1). Тази регистрация е вследствие дерайлирането на шестата колоос на локомотива, която е първа по посока на движението му. Трябва да се отбележи, че тахопреобразувателя на локомотиви серия 46000 е разположен на шеста колоос, т.е. в случая на колооста, която е дерайлирала първа. Изводът е, че локомотивът дерайлира на км 74^{+800} при скорост 25 км/ч с първата по посока на движението (шеста на локомотива) колоос. Само пет метра след дерайлирането на първата колоос, дерайлира и втората по посока на движението колоос (пета на локомотива) на км 74^{+795} (фиг. 4.2, поз. 2). Регистрирането на изминатото разстояние между дерайлирането на шеста и пета колоос не е пропорционално на изминатото разстояние, защото в този момент шеста колоос няма контакт с релсовия път и не го отчита коректно. В момента на дерайлиране на втората колоос локомотивният машинист задейства автоматичната влакова спирачка, като извършва пълно служебно задържане, намалявайки налягането в главния въздухопровод до 3,5 бара, вследствие което скоростта намалява до нула и локомотивът се установява на км 74^{+775} (фиг. 4.2, поз. 3), пресметнато по местоположението на предните буфери на локомотива, което означава, че реално изминатият път от локомотива от момента на дерайлиране на втората колоос до окончателното му спиране е по-къс с 2,5 метра, т.е. първата му колоос се е намирала на км $74^{+772,5}$.



Фиг. 4.2.

Железопътна инфраструктурата.

При приемането на влака на трети отклонителен приемно-отправен коловоз в гара Костенец около 09:50 часа, локомотивът дерайлира с първите две колооси в зоната на лява крива след дясна стрелка № 15, S 49, отклонение 1:9, радиус R=300 м, като локомотивът

заема положение, при което предните буфери са срещу дистанционния указател, а водещата първа колоос се установява на 2 м преди указателя. Следите, оставени от дерайлиралите първа и втора колооси, са както следва:

- Дясното водещо колело на първа колоос се покачва по главата на дясната водеща релса в кривата на разстояние 15,77 м от края на стрелка № 15 и се свлича от външната страна на релсата.
- След 0,85 м е последвало свличане и на лявото колело от вътрешната страна на лявата релса.
- На 21,40 м след край стрелка № 15, последва покачване на дясното колело на втората колоос, оставяйки следа с дължина 0,15 м по главата на дясната релса и се свлича вдясно от външната ѝ страна.
- Последвало е свличане и на лявото колело на същата колоос от вътрешната страна на лявата релса в кривата.

Скоростта на движение на влака при дерайлирането е 25 км/ч. Кривата е с радиус $R=188$ м, без преходни криви и междинна права от страна на стрелката без надвишение и без преходни криви и междинна права. На място не са отбелязани с отличителен знак началото и краят на кривата.

Оценка на състоянието на железния път.

За да се направи оценка, е необходимо да се разгледат най-подробно основните параметри, характеризиращи състоянието му. Това са междурелсие, напречно ниво, отклонения на двете релсови нишки в план (по ос), вертикално и хоризонтално сработване на релсите, състояние на траверсовата скара и скрепленията, замърсеност на баластовата призма, вълнообразни износвания по повърхнините на релсите, буксуване и други помаловажни фактори.

• Междурелсие (фиг. 4.3, 4.4):

- Напречните размери на междурелсието в съчетание с колоосите на подвижния състав играят важна роля за безопасното движение на подвижния жп състав. В случая произшествието настъпва в лявата крива без преходна крива (или междинна права) която е контракрива спрямо отклонението на стрелка № 15.
- Налице е стрелка № 15 (дясна) с радиус $R=300$ м и непосредствено след нея лява крива в посока на движението на влака с радиус $R=188$ м. Съгласно Таблица 3.1 от „Инструкцията за устройство и поддържане на горното строене на железния път“ за криви с радиус $R=180$ м до $R<250$ м, се допуска разширение +10 мм, като то се дава в кръговата крива независимо дали има или не преходни криви.
- От протокола на ОГ е видно, че в точката на покачване междурелсието е с разширение +10 мм, в следващата точка (-1) то е +2 мм и в следващата точка нараства на +10 мм. При това положение вероятно е предизвикано вмъкване и е оказан натиск от страна на реборда на дясното колело между стегателния комплект и външната страна на външната релса. Железният път отговаря на изискванията по междурелсие.

• Напречно ниво на железния път (фиг. 4.3, 4.4):

- Разстоянието между първа и втора колоос на талигите на локомотив № 46041 е 2 250 мм.
- Като се вземат предвид скритите пропадания на дясната релса 11мм и на лявата релса 10 мм с разлика от +1 мм, надвишението в точка 0 става равно на 3 мм.
- В т.0 = 3 мм; в т. 2 = 0 мм, разлика = 3 мм

$$K = \frac{L}{H} = \frac{2000}{3},$$

преход 1:666 преди покачването, измерен на база междуосие на талигата на локомотива (2 250 мм).

- В т.0 = 3 мм; в т. (-2) = 4 мм; разлика = 1мм

$$K = \frac{L}{H} = \frac{2000}{1},$$

преход 1:2000 след покачването, измерен на база междуосие на талигата на локомотива (2 250 мм).

- В т.0 = 3 мм; в т. 10 = 8 мм, разлика = 5 мм.

$$K = \frac{L}{H} = \frac{10000}{5},$$

преход 1:2000 преди покачването, измерен на база междуталигово разстояние на локомотива (10 300 мм).

- В т.0 = 3 мм; в т. (-10) = -4 мм, разлика = 7 мм.

$$K = \frac{L}{H} = \frac{10000}{7},$$

преход 1:1438 след покачването, измерен на база междуталигово разстояние на локомотива (10 300 мм).

Видно е, че железният път по отношение на напречно ниво отговаря на техническите норми – Наредба № 58 и „Инструкцията за устройство и поддържане на горното строене на железния път“.

• **Състояние на железния път в план (по ос) (фиг. 4.3, 4.4):**

- В случаите, когато липсват репери, положението на железния път в план се контролира и оценява посредством флешовите разлики, като за криви с радиус $R \leq 300$ м, както в случая, се измерват с дължина на хордата 10 м и отчет на флешовете през 5 м.
- Спазва се основното правило, че на всяка големина на даден флеш отговаря съответният радиус на кривата и се определя по формулата:

$$f = \frac{a^2}{2R} = \frac{S^2}{8R}$$

където:

a – $\frac{1}{2}$ от дължината на хордата;

f – измереният флеш в дадена крива;

S – използваната хорда, $S = 10$ м;

R – радиус на кривата;

- Теоретичният флеш на крива с $R=188$ м е както следва:

$$f_{\text{теор}} = \frac{S^2}{8R} = \frac{10^2}{8 \times 188} = \frac{100 \times 1000}{1504} = 66,48 \text{ мм}$$

- В крива без преходна крива и скорост до 40 км/ч разликата между флешовете е както следва:

$$\Delta f_{\text{теор}} = 0,5 \frac{a^2}{2R} \pm 5 \text{ мм}$$

където a е половината от десетметровата хорда.

$$\Delta f_{\text{теор}} = 0,5 \frac{5^2}{2 \cdot 188} = 33 \text{ мм}$$

1. Измерени параметри на 20 м. преди точката на възкачване (дерайлиране).

Таблица №1

Посока на движение	Точки на измерване	Заб. 1 (мм.)	Ниво (мм)	Скрити провадания на база м (мм)		Междурелсие (мм)	Флеш хорда 20м/10 м (мм)	Износване на релсите		
				Лява р.	Дясна р.			вертикално	странично	
				Н	Нл					Нд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Посока на движение на дерайлиралото возило ↓	20		6				3			
	19		12	сърце			4			
	18		7				4			
	17		10				9			
	16		10				14			
	15		10	край стр			15	-10		
	14		10				13			
	13		10				11			
	12		10				10			
	11		8				9			
	10		8				9	34	0	0
	9		6				8		0	0
8		1				9		0	1	
	7		1			9		0	6	
	6		0			9		0	6	
	5		0			8	74	0	6	
	4		0	5	9	8		0	8	
	3		0			10		0	4	
	2		0			10		0	6	
	1		0			11		0	4	
т. на възкачване	0		2	10	11	10	76	0	3	

2. Измерени параметри на 20 м. след точката на възкачване (дерайлиране) или до мястото, до което железния път е разрушен.

Таблица №2

Посока на движение	Точки на измерване	Заб. 1 (мм.)	Ниво (мм)	Скрити провадания на база м (мм)		Междурелсие (мм)	Флеш хорда 20м/10 м (мм)	Износване на релсите		
				Лява р.	Дясна р.			вертикално	странично	
				Н	Нл					Нд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Посока на движение на дерайлиралото возило ← срещу сзипите / по сзипите	-1		0				2		0	2
	-2		4				10			
	-3		6				13			
	-4		6				14			
	-5		6				14	28		
	-6		5				11			
	-7		5				9			
	-8		3				5			
	-9		0				3			
	-10		-4				1	10		
	-11		-5				0			
	-12		-4				0			
	-13		-3				-2			
	-14		-2				-2			
	-15		-2				-3			
	-16		-1				-4			
	-17		1				-6			
	-18		3				-6			
	-19		3				-4			
	-20		3				-3			

Фиг. 4.3.

- Видно от записаните стойности за флеша в кръговата крива, флешовите разлики са от 34 мм, след 5 м до 74 мм, в точката на покачване 76 мм, а след 5 м – 28 мм и след още 5 м пада на 10 мм (фиг. 4.4).
- Най-голямата разлика е в съседни точки на покачване = 76 мм и т. (-5) = 28 мм, или разлика от 48 мм и от т. 10 със стойност 34 мм до т. 5 със стойност 74 мм видима разлика от 40 мм при допустима 33 мм (фиг. 4.4).
- **Нарушени са изискванията за гранично допустимите стойности по флеш (по ос),** посочени в Таблица 4.11 от „Инструкция за устройство и поддържане на горното строене на железния път“, като за скорост до 60 км/ч тя е 24 мм (фиг. 4.5).
- **Странично и вертикално износване на външната водеща релса в кривата.**
 - От констативния протокол за състоянието на железния път е видно, че няма вертикално износване на релсите, а хоризонталното достига максимална стойност 8 мм при допустимо от 13,5 мм за релси тип S49.
- **Състояние на траверсовата скара**
 - Състоянието на траверсовата скара е добро, няма липсващо или разхлабено скрепление.
 - Баластовата призма е в добро състояние, без замърсяване.
- **Вълнообразно износване и буксуване по главата на релсите в и около мястото на дерайлиране.**
 - Липсва вълнообразно износване и буксуване по главата на релсата в и около мястото на дерайлирането.

При огледа на мястото на покачване на колооста върху релсата и преди него се констатира визуално, че от вътрешната работна странична повърхност на главата на водещата дясна релса в кривата има следи от стружки. Това е предизвикано от взаимодействието между първата водеща колоос на локомотива и дясната релса и е показател за нарушено нормално взаимодействие при вписването на локомотива в кривата (фиг. 4.6).



Фиг. 4.6.

3. Субекти, отговарящи за техническата поддръжка.

В процеса на разследването Комисията изиска и анализира документите за извършените прегледи и ремонти на локомотив № 46041 и се запозна с актуалното техническо състояние на ходовата му част, в частност ресорното окачване, колоосите и междуталиговия съединител.

На 16.07.2020 г. в локомотивно депо Пловдив са извършени измервания на контролираните размери на колоосите на локомотив № 46041. Всички контролирани размери са в норми и отговарят на изискванията на нормативните документи (фиг. 4.7).

КАРТА



дата на предишно измерване _____ карта № _____ Забележка: 1. Номерването на колоосите се извършва от предната част на локомотива към задната (или от кабина 1 към кабина 2 при двукабинните локомотиви) 2. При алтернативни текстове ненужният текст се зачертава.

Прообег на колоосите (ТПС) от последната смяна на бандажите км (дг)		дата										
Прообег на колоосите (ТПС) от последното новопрофилиране км (дг)		дата										
Размер в мм	1 колоос		1 колоос		1 колоос		1 колоос		1 колоос		1 колоос	
	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №	Ф. №
	ляво	лясно	ляво	лясно	ляво	лясно	ляво	лясно	ляво	лясно	ляво	лясно
р	28	27	31	33	30	30	32	30	29	31	27	27
р	29	29	29	29	30	29	30	29	29	29	29	30
рк	8	8	10	12	9	9	11	9	8	11	8	9
h1	76	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
d1												
h1	141	141	141	141	141	141	141	141	141	140	141	141
	1360,5	1360,6	1360,3	1360,3	1360,3	1360,6	1361	1360,3	1360,3	1360,3	1360,3	1360,3
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	1416,5	1425,0	1420,3	1420,3	1420,3	1420,4	1421,5	1421,5	1421,3	1421,3	1421,3	1421,3

Запис за извършен преглед с измерване, преглед след дерайлиране, проведена дефектоскопия, установени повреди по колоосите и др.

Регистрираните резултати от измерването и прегледа показват, че колоосите отговарят не отговарят

на техническите изисквания за движение по железопътната инфраструктура и

ТПС № 46041 може не може да бъде допуснат до експлоатация.

Извършил прегледа и измерванията: Владислав Л. Маджаров (трите имена и подпис на длъжностното лице)

Фиг. 4.7.

На 16.07.2020 г. в Локомотивно депо Пловдив са извършени три контролни измервания на статичното натоварване на колелата на локомотива по оси (фиг. 4.8, 4.9 и 4.10), като получените резултати не отговарят на техническите норми.

3-то измерване

Дпо измерване

БЪЛГАРСКИЯТ ПЪТНИЧЕСКИ СЪЮЗ
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО - СОФИЯ

КАРТА

СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ НА КОЛЕЛАТА И КОНТРОЛНИ ВЪЗСТОЯНИЯ НА :
Локом.в.в.: 46-041 Дата : 16. 7.2020
Към първо звено в кабината : б (Първо звено в в десно от кабината)
(Над първо и второ звено се намира колосът изложено първо)

РЕЗУЛТАТИ САЩ ИЗМЕРВАНЕТО :
Общо тегло на локом.в.в.: 120212 [kg]

КОЛОС	Натоварване		Утклонения в натоварването от средното колело	
	АВБС	ДБСНО	ЗА КОЛОС	ЗА КОЛОВА
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
1	12494	8752	357	1896
2	10986	8970	911	1099
3	11449	10272	773	419
4	12842	8437	1110	2533
5	10229	8518	2114	862
6	11501	10181	913	600

АБС, ОТКА, на лява стр. от средното за локом.в.в.: 17008 [kg]
Пощ, ОТКА, на лява стр. от средното за локом.в.в.: 112,01X

РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕ НА СТАТИЧНОТО НАТОВАРВАНЕ В КОЛЕЛАТА НА АКСИОТИТЕ НЕ ОТГОВАРЯТ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ НОРМИ СЪГЛАСНО ПМС 414/06 И АКСИОН.В.В., НЕ МОЖЕ ДА БЪДЕ ДОПУСКАНА В ЕКСПЛУАТАЦИЯ!

Познава измерването : *Б. Амигров*
Началник на сек : *К. Богданчев*
Известност пощенски : *И. Славчев*
/Фамилия ; полски/

Фиг. 4.8.

БЪЛГАРСКИЯТ ПЪТНИЧЕСКИ СЪЮЗ
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО - СОФИЯ

КАРТА

СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ НА КОЛЕЛАТА И КОНТРОЛНИ ВЪЗСТОЯНИЯ НА :
Локом.в.в.: 46-041 Дата : 16. 7.2020
Към първо звено в кабината : б (Първо звено в в десно от кабината)
(Над първо и второ звено се намира колосът изложено първо)

РЕЗУЛТАТИ САЩ ИЗМЕРВАНЕТО :
Общо тегло на локом.в.в.: 124326 [kg]

КОЛОС	Натоварване		Утклонения в натоварването от средното колело	
	АВБС	ДБСНО	ЗА КОЛОС	ЗА КОЛОВА
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
1	12311	8420	150	2029
2	10253	8082	536	726
3	11441	10128	364	457
4	12848	8128	971	2721
5	10235	8422	1201	1076
6	11287	10227	912	378

АБС, ОТКА, на лява стр. от средното за локом.в.в.: 17502 [kg]
Пощ, ОТКА, на лява стр. от средното за локом.в.в.: 112,21X

РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕ НА СТАТИЧНОТО НАТОВАРВАНЕ В КОЛЕЛАТА НА АКСИОТИТЕ НЕ ОТГОВАРЯТ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ НОРМИ СЪГЛАСНО ПМС 414/06 И АКСИОН.В.В., НЕ МОЖЕ ДА БЪДЕ ДОПУСКАНА В ЕКСПЛУАТАЦИЯ!

Познава измерването : *Б. Амигров*
Началник на сек : *К. Богданчев*
Известност пощенски : *И. Славчев*
/Фамилия ; полски/

Фиг. 4.9.

3-то измерване

БЪЛГАРСКИЯТ ПЪТНИЧЕСКИ СЪЮЗ
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО - СОФИЯ

КАРТА

СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ НА КОЛЕЛАТА И КОНТРОЛНИ ВЪЗСТОЯНИЯ НА :
Локом.в.в.: 46-041 Дата : 16. 7.2020
Към първо звено в кабината : б (Първо звено в в десно от кабината)
(Над първо и второ звено се намира колосът изложено първо)

РЕЗУЛТАТИ САЩ ИЗМЕРВАНЕТО :
Общо тегло на локом.в.в.: 124690 [kg]

КОЛОС	Натоварване		Утклонения в натоварването от средното колело	
	АВБС	ДБСНО	ЗА КОЛОС	ЗА КОЛОВА
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
1	12250	8254	249	2013
2	10948	8491	343	729
3	11621	9862	701	879
4	13804	7919	941	2943
5	10286	8522	1899	882
6	11240	10463	921	388

АБС, ОТКА, на лява стр. от средното за локом.в.в.: 17854 [kg]
Пощ, ОТКА, на лява стр. от средното за локом.в.в.: 112,61X

РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗМЕРВАНЕ НА СТАТИЧНОТО НАТОВАРВАНЕ В КОЛЕЛАТА НА АКСИОТИТЕ НЕ ОТГОВАРЯТ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ НОРМИ СЪГЛАСНО ПМС 414/06 И АКСИОН.В.В., НЕ МОЖЕ ДА БЪДЕ ДОПУСКАНА В ЕКСПЛУАТАЦИЯ!

Познава измерването : *Б. Амигров*
Началник на сек : *К. Богданчев*
Известност пощенски : *И. Славчев*
/Фамилия ; полски/

Фиг. 4.10.

На 23.07.2020 г. отново в Локомотивно депо Пловдив са извършени нови две контролни измервания на статичното натоварване на локомотив № 46041 по оси и отново резултатите не отговарят на техническите норми (фиг. 4.11 и 4.12).

46041 - 1-во измерване
23.07.2020

46041 - 2-ро измерване
23.07.2020 г.

БАВ ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ ЕООД
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО - СОФИЯ

КАРТА № 43

СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ НА КОСАТА И КОНТРОЛНИ ВЕЗТОВИЯ НА :
Аксом.ваг.: 46-041 Дата : 23. 7. 2020
Към първо звено е кабината : 6 (Първо звено е в дясно от кабината)
(Над първо и второ звено се намира колоос УСЛОВНО ПЪЛЗА)

Резултати след измерването :
Общо тегло на аксом.ваг. 124012 [kg]

КОЛОС	Натоварване			Отклонения в натоварването от средното		КОВАЛО	
	АЯВО [kg]	ДЯСНО [kg]	ОБЩО [kg]	за КОЛОС [kg]	за КОВАЛО [kg]	[%]	[%]
1	12214	6349	20563	266	1,3	1930	18,8
2	10999	9416	20415	414	2,0	752	7,8
3	11444	10219	21663	334	4,0	613	5,7
4	13729	8193	21922	1093	3,2	2798	26,3
5	10296	8296	18592	322	1,6	1000	10,8
6	11331	10299	21630	801	3,8	316	4,6

Абс. откл. на АЯВО ств. от средното за аксом.ваг. : 17389 [kg]
Проц. откл. на АЯВО ств. от средното за аксом.ваг. : 11,61%

Резултатите от измерване на статичното натоварване в косата на аксометва не отговарят на техническите норми съгласно ПМС 414/86 и аксом.ваг. не може да бъде допусната в експлоатация!

Проверил измерването :

Началник на цех :

Инспектор приемник :

/Заминия, подпис!

Фиг. 4.11.

БАВ ПЪТНИЧЕСКИ ПРЕВОЗИ ЕООД
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО - СОФИЯ

КАРТА № 43

СТАТИЧНО НАТОВАРВАНЕ НА КОСАТА И КОНТРОЛНИ ВЕЗТОВИЯ НА :
Аксом.ваг.: 46-041 Дата : 23. 7. 2020
Към първо звено е кабината : 6 (Първо звено е в дясно от кабината)
(Над първо и второ звено се намира колоос УСЛОВНО ПЪЛЗА)

Резултати след измерването :
Общо тегло на аксом.ваг. 124012 [kg]

КОЛОС	Натоварване			Отклонения в натоварването от средното		КОВАЛО	
	АЯВО [kg]	ДЯСНО [kg]	ОБЩО [kg]	за КОЛОС [kg]	за КОВАЛО [kg]	[%]	[%]
1	12552	6049	20601	69	0,3	2281	21,9
2	10652	8950	19602	947	4,1	75	0,7
3	12062	9427	21489	820	4,0	1317	12,3
4	13952	8147	21899	1160	5,6	2765	25,4
5	10296	8296	18592	2077	10,0	1000	10,8
6	11800	9879	21679	1010	4,9	760	8,9

Абс. откл. на АЯВО ств. от средното за аксом.ваг. : 19248 [kg]
Проц. откл. на АЯВО ств. от средното за аксом.ваг. : 14,91%

Резултатите от измерване на статичното натоварване в косата на аксометва не отговарят на техническите норми съгласно ПМС 414/86 и аксом.ваг. не може да бъде допусната в експлоатация!

Проверил измерването :

Началник на цех :

Инспектор приемник :

/Заминия, подпис!

Фиг. 4.12.

Причините за това се крият във факта, че измерванията на статичното натоварване са извършени на стенд за измерване статично натоварване на четириосни локомотиви, при което се налага измерването на шестосен локомотив да бъде извършено поотделно за всяка колоос, което е съпроводено с преместване на локомотива за всяко измерване. Това води до разместване на елементите на ходовата част на локомотива – положение на колоосите върху железния път, преразпределяне на теглото на локомотива върху отделните елементи на ресорното окачване, което оказва своето влияние върху статичното натоварване на отделните колела на локомотива.

Когато измерването се извършва за всяка колоос поотделно е необходимо на една дължина на локомотива преди двойката сензори и след нея да има нивелиране на коловоза с точност ± 1 мм. Това не може да бъде постигнато на стенда за измерване на колооси в локомотивно депо Пловдив.

Тези разсъждения се потвърждават и от резултатите, получени при измерване статичното натоварване на локомотива на стенда в Локомотивно депо Бургас, който е конструиран за измерване на шестосни локомотиви и там измерването се извършва много по-точно и без нуждата от преместване на локомотива за измерването на статичното натоварване върху отделните колооси.

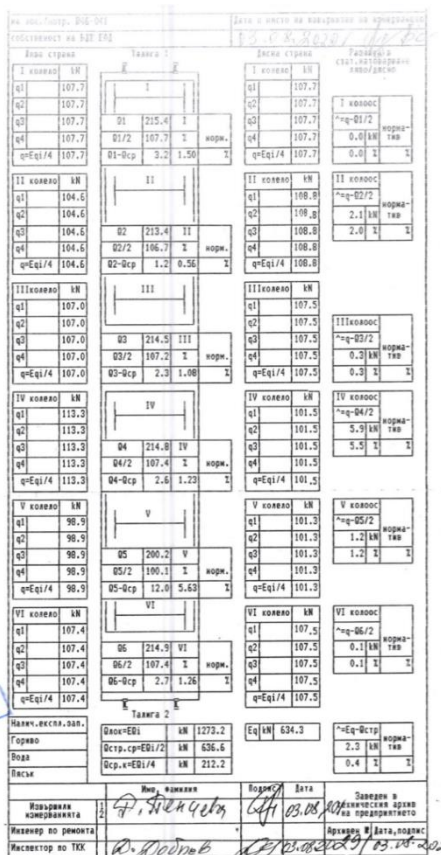
В периода 04÷07.08.2020 г. членове на Комисията за разследване на произшествието проведеха контролни измервания на място в Локомотивно депо Бургас.

Данни за измереното статично натоварване в колелата на локомотив № 46041 на 04.08.2020 г. (след произшествието) са показани в Карта за измерване статичното натоварване в колелата и регулиране на ресорната система на фиг.4.13.

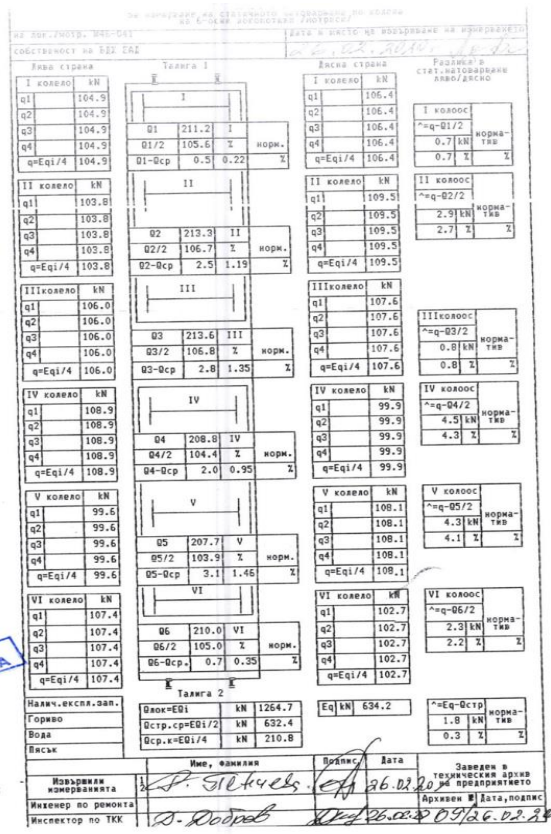
От получените резултати се констатира, че:

- В натоварването на 4-та колоос на локомотива са налице отклонения на ляво/дясно колело от 5,5 % (допустимата разлика е 5 %). Всички останали 5 оси по този показател са в допусковото поле;
- В натоварването на 5-та колоос на локомотива са налице отклонения на ляво/дясно колело от 5,63 % (допустимата разлика е 2 %). Всички останали 5 оси по този показател са в допусковото поле;

Тези отклонения са минимални и имат несъществен характер, констатирани са след произшествието и не могат да бъдат считани като причина за неговото възникване.



Фиг. 4.13.



Фиг. 4.14.

В паспорта на локомотива се съхраняват Карти за измерване на статичното натоварване в колелата и регулиране на ресорната система. Данни за измереното статично натоварване в колелата на локомотив № 46041 на 26.02.2020 г. (последно измерване преди произшествието) са показани в Картата на фиг.4.14.

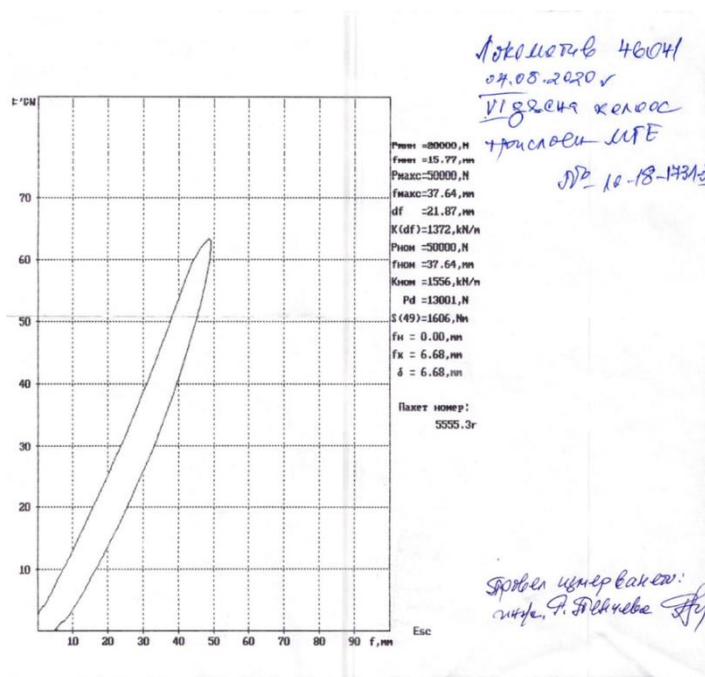
От представените на фигурата резултати се констатира, че **всички разлики в натоварванията на колелата** (ляво/дясно колела от една ос, по колооци спрямо средното натоварване на колоос и сума от натоварванията на всички леви спрямо сумата от натоварванията на всички десни колела) **са в допустимите нормативни граници.**

С цел установяване техническото състояние на ресорното окачване на дерайлиралите колооци на локомотив № 46041, бяха демонтирани и изпитани на стенд коравините на трислойни металогумени пакети от колоосите.

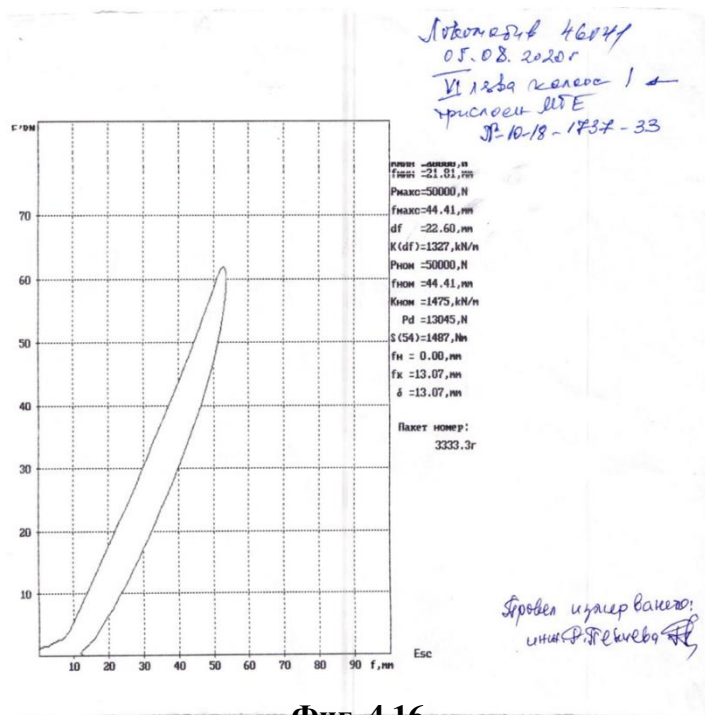
Основните параметри на металогумения пакет № 10-18-1731-33 са представени вдясно от силово-деформационната диаграма на фиг.4.15 с регистрираните и изчислени резултати от измерването:

- $P_{\text{НОМ}} = 50000 \text{ N}$ – номинална сила на натоварване на пакета;
- $f_{\text{НОМ}} = 37,64 \text{ mm}$ – деформация на пакета, съответстваща на номиналната сила на натоварване;
- $K_{\text{НОМ}} = 1556 \text{ kN/m}$ – номинална коравина на пакета, определена на база допирателната към клон натоварване в точката с координати $(P_{\text{НОМ}}, f_{\text{НОМ}})$;
- $S(49) = 1606 \text{ N.m}$ – количество погасена енергия за един пълен цикъл натоварване – разтоварване на пакета.

Основните параметри на металогумения пакет № 10-18-1737-33 са представени вдясно от силово-деформационната диаграма на фиг.4.16 с регистрираните и изчислени резултати от измерването:

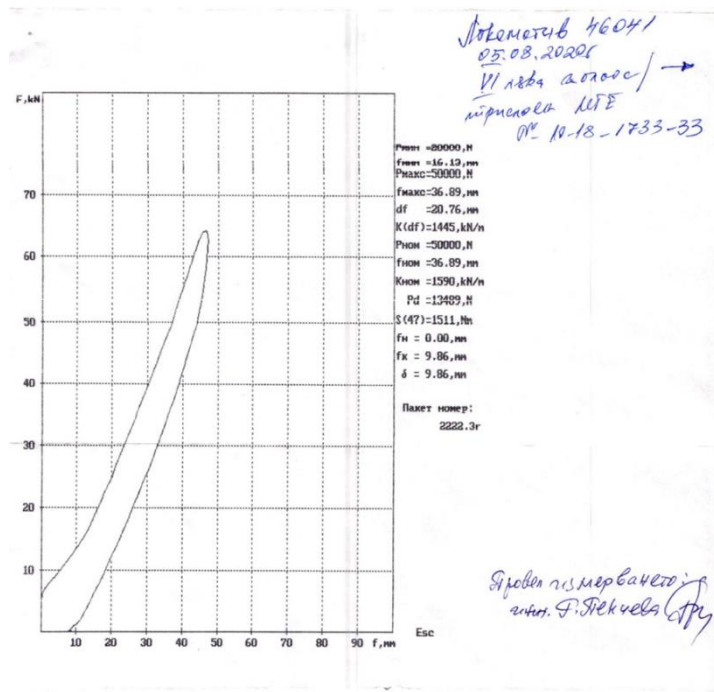


Фиг. 4.15.



Фиг. 4.16.

- $P_{\text{ном}} = 50000 \text{ N}$ – номинална сила на натоварване на пакета;
- $f_{\text{ном}} = 44,41 \text{ mm}$ – деформация на пакета, съответстваща на номиналната сила на натоварване;
- $K_{\text{ном}} = 1475 \text{ kN/m}$ – номинална коравина на пакета, определена на база допирателната към клон натоварване в точката с координати ($P_{\text{ном}}, f_{\text{ном}}$);
- $S(54) = 1487 \text{ N.m}$ – количество погасена енергия за един пълен цикъл натоварване – разтоварване на пакета.



Фиг. 4.17.

Основните параметри на метало-гумения пакет № 10-18-1733-33 са представени вдясно от силово-деформационната диаграма на фиг.4.17 с регистрираните и изчислени резултати от измерването:

- $P_{\text{ном}} = 50000 \text{ N}$ – номинална сила на натоварване на пакета;
- $f_{\text{ном}} = 36,89 \text{ mm}$ – деформация на пакета, съответстваща на номиналната сила на натоварване;
- $K_{\text{ном}} = 1590 \text{ kN/m}$ – номинална коравина на пакета, определена на база допирателната към клон натоварване в точката с координати ($P_{\text{ном}}, f_{\text{ном}}$);
- $S(47) = 1511 \text{ N.m}$ – количество погасена енергия за един пълен цикъл натоварване – разтоварване на пакета.

Резултатите са показани в графичен вид на фигури 4.15, 4.16 и 4.17. Параметрите на метало-гумения пакет показват, че те са изправни и не са причина за възникване на произшествието.

Представени са Карти за измерване на контролни разстояния от окачването и воденето на талигите на електрически локомотив № 46041:

- Преди събитието:
 - От 26.02.2020 г.;
 - От 09.12.2019 г.;
 - От 18.09.2019 г.
- След събитието:
 - 05.08.2020 г. (фиг. 4.18 и 4.19).

Според данните в тях, всички контролни разстояния са в допустими граници и отговарят на изискванията.

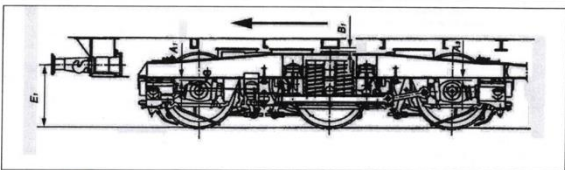
Ил. Димитров
(Ремонтна предприятие, ремонтна база)

Карта

за измерване на контролни разстояния от окачването
и воденето на талигите на електрически локомотиви серия 46

На локомотив № <i>46041</i>	Дата и място на извършване на измерването
собственост на „БДЖ – Товарни превози“ ЕООД	<i>05.08.2020 г. лок. деп. Бг</i>

Талига I / II Колоос №	Съгласно технич. изисквания (мм)	Измерени размери в мм		Съответстви е с изискванията	Забележки
		лява страна	дясна страна		
I/1 (A1)	35 ⁺¹⁰ ₋₃	40	38	да не	
I/2 (A2)	32 ⁺¹⁰ ₋₃	40	36	да не	
I/3 (A3)	35 ⁺¹⁰ ₋₃	43	35	да не	
II/4 (A4)	35 ⁺¹⁰ ₋₃	43	41	да не	
II/5 (A5)	32 ⁺¹⁰ ₋₃	40	37	да не	
II/6 (A6)	35 ⁺¹⁰ ₋₃	39	41	да не	



Талига I / II	Съгласно технич. изисквания (мм)	Измерени размери в мм		Съответ ствие с изисква нията	Талига I / II Место №	Съгласно технич. изисквания (мм)	Измерени размери в мм		Съответ ствие с изисква нията
		лява страна	дясна страна				лява страна	дясна страна	
I (B1)	58±5	58	60	да не	I (C1)	25±3	26	25	да не
II (B2)		59	57	да не	II (C2)		24	24	да не

И 007-7.46/2018

стр. 1 / 2

Фиг. 4.18.

На локомотив № <i>46041</i>	Дата и място на извършване на измерването
собственост на „БДЖ – Товарни превози“ ЕООД	<i>05.08.2020 г. лок. деп. Бг</i>

Талига I	Съгласно технич. изисквания (мм)	Измерени размери в мм		Съответ ствие с изисква нията	Талига II	Съгласно технич. изисквания (мм)	Измерени размери в мм		Съответ ствие с изисква нията
		предна страна	задна страна				предна страна	задна страна	
I (D1)	450±0,5	450	450	да не	I (D3)	450±0,5	450	450	да не
II (D2)		450	450	да не	II (D4)		450	450	да не

Место	Съгласно технич. изисквания (мм)	Измерени размери в мм		Разлика в мм лява / дясна страна отпред / отзад	Прочислени размери** в мм		Съответ ствие с изисква нията
		лява страна	дясна страна		лява страна	дясна страна	
Отпред	965±1065 разлика макс. 15	1056	1058	2			да не
Отзад		1056	1059	3			да не

*) Измерванията се извършват на прав хоризонтален колоос с дължина най-малко равна на дължината на измервания локомотив или вагон с макс. отклонения по височина ±1 мм и по хоризонталта ±2 мм и цирчовина на железния път 1435±2 мм или на уредба на теглово уравновесяване.

**) Измерванията са направени при натиснати ексти. заристи..... кг

**) Прочислените размери се определят с означение на максимално-допустимото отклонение на бандажите по дебелина. Измерена средна дебелина на бандажите h1 =..... мм

6. Резултати от последното теглово уравновесяване на локомотива			
дата	<i>06.08.2020 г. предпр.</i>	<i>Ил. Димитров</i>	съотв. с изискванията <input checked="" type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не

7. Допълнителни бележки			
Извършили измерванията	1. <i>Ил. Димитров</i>	подпис	дата <i>05.08.2020</i>
Нач. ремонтен цех ИКПП	<i>Ил. Димитров</i>	подпис	дата <i>05.08.2020</i>

И 007-7.46/2018

стр. 2 / 2

Фиг. 4.19.

4. Производители или доставчици на подвижен състав и железопътни продукти.
Не е приложимо.

5. Национален орган по безопасност.

Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“ е национален орган по безопасността на железопътния транспорт в Република България.

6. Нотифицирани органи или органи за оценка на риска.
Не е приложимо.

6. Органи за сертифициране на субектите, отговарящи за техническата поддръжка.

Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“ като национален орган по безопасността в железопътния транспорт извършва сертифициране на лицата, отговорни за поддръжката на возила (ЛОП) в съответствие с Директива 2004/49/ЕО и Регламент (ЕС) 445/2011, в съответствие с Наредба 59 за управление на безопасността в железопътния транспорт и за функции по поддръжка в съответствие с Директива 2004/49/ЕО и Регламент(ЕС) 445/2011.

Считано от 16 юни 2020 г. ИАЖА извършва сертифициране на ЛОП съгласно Регламент за изпълнение (ЕС) 2019/779 на Комисията от 16 май 2019 година за установяване на подробни разпоредби относно система за сертифициране на структурите, които отговарят за поддръжката на превозни средства, в съответствие с Директива (ЕС) 2016/798 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕС) № 445/2011 на Комисията.

7. Лица или субекти, които имат отношение към събитието, документиран или не в съответните системи за управление на безопасността или посочени в регистър.

Не е приложимо.

б). Подвижен състав и технически съоръжения.

1. Фактори, произтичащи от проектирането на подвижния състав, железопътната инфраструктура или техническите съоръжения.

Подвижен състав.

Локомотив № 46041 е построен през 1987 година. Той е шестосен талигов локомотив с индивидуално задвижване на колоосите. От теорията на динамиката на локомотивите е известно, че шестосните локомотиви като правило се вписват по-трудно при преминаване в криви с малки радиуси и предизвикват по-големи напрежения в железния път и в собствената си ходова част, вследствие което техните реборди се износват по-бързо. За изравняване износването на ребордите на водещите колооси на двете талиги при преминаване в криви с малки радиуси, на локомотива е монтиран еластичен междуталигов съединител, чиято цел е да намали сумарното износване на ребордите на колоосите на локомотива. При определени обстоятелства вследствие нередовното и неправилно поддържане на съединителя е възможно неговата силова характеристика да се промени така, че взаимодействието между колелата и релсите да достигне стойности, предизвикващи дерайлиране на локомотива.

Железопътна инфраструктура.

Гара Костенец коловозите са проектирани много години преди влизане на държавата в Европейския съюз, съответно коловозите в гарата са поддържани в техническо състояние в съответствие с националните правила, но не са в съответствие на европейските норми и стандарти за оперативна съвместимост и строителство.

2. Фактори, произтичащи от инсталирането и пускането в експлоатация на подвижния състав, железопътната инфраструктура или техническите съоръжения.

Не е приложимо.

3. Фактори, дължащи се на производители или друг доставчик на железопътни продукти.

Не е приложимо.

4. Фактори, произтичащи от техническата поддръжка и/или модификация на подвижния състав или техническите съоръжения.

Техническо състояние и поддържане на подвижния състав.

В периода 1999 – 2001 години се наблюдаваха множество произшествия с локомотиви от същата серия при сходни и дори идентични обстоятелства. Наред с другите причини (статично теглово неуравновесени локомотиви поради нееднакви силови и деформационни характеристики на ресорното окачване) поведението на междуталиговия еластичен съединител на тези локомотиви бе сред причините за възникване на подобни събития. Поради тази причина бяха проведени анализ и изпитвания на този възел с необходимите конструктивни изменения. След взетите мерки произшествията от подобен характер изчезнаха почти напълно до момента на възникване на разследваното събитие.

На 23.07.2020 г. Комисията за разследване извърши обстоен оглед на локомотив № 46041 в Локомотивно депо Пловдив, при което бе демонтиран и разглобен междуталиговия еластичен съединител на локомотива.

Междуталиговия еластичен съединител е устройство, което се монтира най-вече на шестосните локомотиви с цел да се намали сумарното износване на ребордите в криви. Това значително подобрява поведението на двете талиги при движение на локомотива в криви, като изравнява ъгъла на атака на



Фиг. 4.20.

предните им колела и подобрява завъртането на талигите както при влизане, така и при излизане от крива. Необходимо е да се отбележи, обаче, че междуталиговия съединител може и значително да влоши поведението на талигите при движение на локомотива в криви, ако не е конструиран правилно или не поддържа техническите си характеристики в експлоатация. Подобни казуси с този тип локомотиви при почти идентични условия се наблюдаваха преди повече от 20 години. Мерките, които бяха предприети тогава, се заключаваха в изменение на конструкцията на междуталиговия съединител с цел промяна на някои от параметрите му: увеличаване на хода на пружината, с което се намалява предварителният ѝ натяг; премахване на ограничителната втулка между водачите, с което се увеличава еластичният ход на пружинния апарат.

При огледа Комисията констатира, че техническото състояние на съединителя е незадоволително, най-вече поради неправилното му поддържане (фиг. 4.20). Бе установено,

че е гресирана единствено пружината на съединителя (фиг. 4.21, поз. 1), която не се нуждае от такова третиране, а триещите повърхнини на отделните втулки, осигуряващи действието на съединителя (разпъване и свиване) чрез относителното си преместване една спрямо друга не са гресирани (фиг. 4.22,



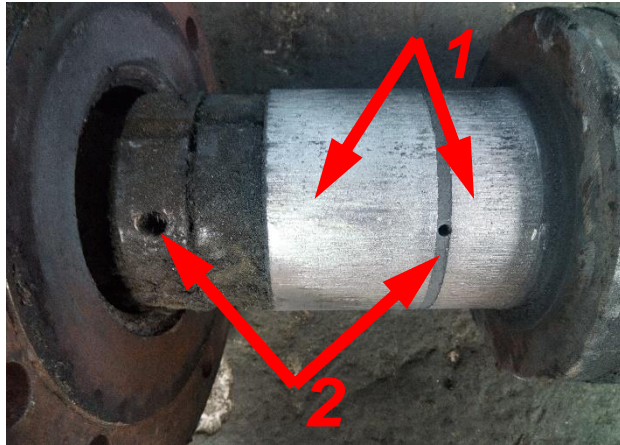
Фиг. 4.21.



Фиг. 4.22.

фиг. 4.23, поз. 1), въпреки наличието на

кухини и отвори, предвидени за преминаване на мажещото вещество (фиг. 4.23, поз. 2), както и отвори за гресьорки, които също липсваха (фиг. 4.24). Това се потвърждава от състоянието на отделните втулки и валове (фиг. 4.22 и 4.23), които бяха с надрани повърхности, както и от наличието на стружки по отделните елементи и в кухините около тях.



Фиг. 4.23.



Фиг. 4.24.

Всички изброени констатации водят до извода, че занемареното състояние на междуталиговия съединител и повишеното вследствие на това триене между отделните му части неколкосткратно са повишили съпротивителните сили при завъртане на талигите, което е превърнало еластичния междуталигов съединител в твърд съединител, влошавайки силовото взаимодействие между локомотива и железния път при движението му в контракривата.

Техническо състояние и поддържане на жп инфраструктура.

Видно от записите за месечни ревизии на железния път, не са извършвани качествени прегледи по техническото състояние на кривата след стрелка № 15 на 3-ти коловоз, не са извършвани измервания на флеша в кривата съгласно изискванията на Инструкцията за текущо поддържане на железния път и стрелките.

5. Фактори, дължащи се на субекта, който отговаря за техническата поддръжка, работилниците за техническа поддръжка и други доставчици на услуги по техническа поддръжка.

Подвижен състав.

Според изискванията на Предписание за техническите прегледи на електрически локомотиви серия 46000 (ПЛС 121-2/86) междуталиговия съединител се преглежда, гресират се шарнирните му връзки и се проверява състоянието и укрепването на осигурителните въжета (т. 2.9).

Не са регламентирани по-подробни и задълбочени прегледи на междуталиговия съединител, както и на кои планови прегледи и ремонти да се извършват тези дейности.

Не са предвидени проверки на състоянието и действието на междуталиговия съединител и стойности на неговите силови и деформационни характеристики.

Железопътна инфраструктура.

Според данните от Констативния протокол на оперативната група за състоянието на железния път, той не е в норми. Видно е, че измерените флешови разлики в и около точката на дерайлиране, допълнително е затруднило вписването на талигите на локомотива, увеличило е направляващата сила и ъгъла на атака на водещото колело, което е довело до дерайлирането на първата, а след нея и на втората по посока на движението на влака колооси (фиг. 4.5).

6. Други фактори или последствия, за които се счита, че имат отношение към целите на разследването.

Не е създадено оперативно управление за движението на ДТВ № 30682 с цел спазване на План П-24 за приемане на влака в гара Костенец на П-ри главен коловоз.

в). Човешки фактор.

1. Човешки индивидуални характеристики:

а). Обучение и развитие, включително умения и опит.

Железопътно предприятие:

- Локомотивен машинист – протокол № 10-568-337/22.11.2010 г. за придобиване на професионална квалификация „Локомотивен машинист на електрически локомотиви серия 46000“, издаден от ЦПО на БДЖ ЕАД.
- Помощник локомотивен машинист – свидетелство за професионална квалификация „Инженер-оператор в транспорта – локомотивен машинист на електрически локомотиви“ серия С-99, № 000705, рег. № 98/24.07.1999 г., издадено от Транспортен колеж при ВВТУ „Годор Каблешков“.

Железопътна инфраструктура:

- Ръководител движение – диплома № 17186/14.07.1978 г.

б). Медицински и лични обстоятелства, които оказват влияние върху събитието, включително съществуването на физически и психологически стрес.

Железопътно предприятие:

- Локомотивен машинист:
 - Карта за медицински преглед от 17.02.2020 г., издадена от Многопрофилна транспортна болница Пловдив. Заключение: годен за локомотивен машинист.
 - Психологическо изследване № 1176/16.10.2017 г., издадено от Лаборатория за психологическа експертиза при Многопрофилна транспортна болница Пловдив за локомотивен машинист – заключение: допуска се за срок от 3 години.
- Помощник локомотивен машинист:
 - Карта за медицински преглед от 31.10.2019 г., издадена от Многопрофилна транспортна болница Пловдив. Заключение: годен за локомотивен машинист.
 - Психологическо изследване № 1161/15.10.2018 г., издадено от Лаборатория за психологическа експертиза при Многопрофилна транспортна болница Пловдив за помощник локомотивен машинист – заключение: допуска се за срок от 3 години.

Железопътна инфраструктура:

- Ръководител движение:
 - Единно здравно досие № 3952 за периодични профилактични прегледи за ръководител движение в ДП НКЖИ, издадено от Национална многопрофилна транспортна болница София, заключение – годен.
 - Психологическо изследване № 307/05.03.2019 г., издадено от психологическа лаборатория при Национална многопрофилна транспортна болница София – допуска се за ръководител движение в ДП НКЖИ за срок от 2 години.

в). Умора.

Железопътно предприятие:

- Локомотивен машинист:
 - Почивка: от 05:00 часа на 06.07.2020 г. до 04:30 часа на 15.07.2020 г. (215 часа и 30 минути).
- Помощник локомотивен машинист:
 - Почивка: от 03:35 часа на 13.07.2020 г. до 04:30 часа на 15.07.2020 г. (48 часа и 55 минути).

Железопътна инфраструктура:

- Ръководител движение:

- Почивка: от 07:00 часа на 13.07.2020 г. до 07:00 часа на 15.07.2020 г. (48 часа и 00 минути).

г). *Мотивация и нагласи.*

Няма отношение.

2. Фактори, свързани с работата

а). *Проектиране на задачите.*

Планиране на товарните превози се извършва по План за композиране на влаковете и се изпълнява съгласно График за движение на влаковете от БДЖ ТП ЕООД.

б). *Конструктивни особености на съоръженията, които оказват въздействие върху връзката човек-машина.*

Няма отношение.

в). *Средствата за комуникация.*

Няма отношение.

г). *Практики и процеси.*

Няма отношение.

д). *Правила за експлоатация, местни инструкции, изисквания към персонал, предписания за техническа поддръжка и приложими стандарти.*

Прилагане на националните нормативни актове!

е). *Работното време на участващия персонал.*

В съответствие с изискванията на нормативните актове. Сменен режим на работа в 12 часова работна смяна.

ж). *Практики за третиране на риска.*

ДП НКЖИ прилага процедура по безопасност ПБ 2.09 „Методика за определяне, оценка и управление на риска“ версия 05 в сила от 01.03.2019 г. която е част от СУБ.

БДЖ-ТП ЕООД прилага процедура „Методика за анализ и оценка на риска в БДЖ-ТП“ в сила от 2013 г. като част от СУБ.

з). *Контекст, машини, оборудване и указания за оформяне на работните практики*

Не приложимо.

3. Организационни фактори и задачи

а). *Планиране на работната сила и работното натоварване.*

В съответствие с изискванията на нормативните документи и добрите практики.

б). *Комуникации, информация и работа в екип.*

Няма отношение.

в). *Набиране и подбор на персонала, ресурси.*

Няма отношение.

г). *Управление на изпълнението и надзор.*

Няма отношение.

д). *Компенсация (възнаграждение).*

Няма отношение.

е). *Лидерство, въпроси, свързани с правомощията.*

Няма отношение.

ж). *Организационна култура.*

Няма отношение.

з). *Правни въпроси (включително съответните европейски и национални правила и разпоредби).*

Няма отношение.

и). *Регулаторни рамкови условия и прилагане на системата за управление на безопасността.*

Железопътното предприятие.

- ДИРЕКТИВА (ЕС) 2016/798 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 11 май 2016 година относно безопасността на железопътния транспорт;

- ДЕЛЕГИРАН РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2018/762 НА КОМИСИЯТА от 8 март 2018 година за установяване на общи методи за безопасност във връзка с изискванията към системата за управление на безопасността съгласно Директива (ЕС) 2016/798 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на регламенти (ЕС) № 1158/2010 и (ЕС) № 1169/2010 на Комисията

- РЕГЛАМЕНТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) 2019/779 НА КОМИСИЯТА от 16 май 2019 година за установяване на подробни разпоредби относно система за сертифициране на структурите, които отговарят за поддръжката на превозни средства, в съответствие с Директива (ЕС) 2016/798 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕС) № 445/2011 на Комисията;

- РЕГЛАМЕНТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) № 402/2013 НА КОМИСИЯТА от 30 април 2013 година относно общия метод за безопасност за определянето и оценката на риска и за отмяна на Регламент (ЕО) № 352/2009;

- Закон за железопътния транспорт;

- НАРЕДБА № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт.

Железопътната инфраструктура.

- ДИРЕКТИВА (ЕС) 2016/798 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 11 май 2016 година относно безопасността на железопътния транспорт;

- ДЕЛЕГИРАН РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2018/762 НА КОМИСИЯТА от 8 март 2018 година за установяване на общи методи за безопасност във връзка с изискванията към системата за управление на безопасността съгласно Директива (ЕС) 2016/798 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на регламенти (ЕС) № 1158/2010 и (ЕС) № 1169/2010 на Комисията

- РЕГЛАМЕНТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) 2019/779 НА КОМИСИЯТА от 16 май 2019 година за установяване на подробни разпоредби относно система за сертифициране на структурите, които отговарят за поддръжката на превозни средства, в съответствие с Директива (ЕС) 2016/798 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕС) № 445/2011 на Комисията;

- РЕГЛАМЕНТ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) № 402/2013 НА КОМИСИЯТА от 30 април 2013 година относно общия метод за безопасност за определянето и оценката на риска и за отмяна на Регламент (ЕО) № 352/2009;

- Закон за железопътния транспорт;

- НАРЕДБА № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт.

4. Екологични фактори.

а). *Условия на труд (шум, осветление, вибрации).*

Няма отношение.

б). *Метеорологични и географски условия.*

Събитието е реализирано в светлата част на денонощието, време слънчево, ясно, с добра видимост за възприемане на сигналите в гара Костенец, на трети коловоз.

в). *Строителни работи, извършвани на или в непосредствена близост до мястото.*
На гара Костенец в зоната на събитието не са извършвани строителни работи.

4. Всеки друг фактор от значение за целите на разследването.

Няма.

г). Обратна връзка и механизми за контрол, включително управление на риска и безопасността, както и процеси на наблюдение:

1. Регулаторни рамкови условия.

- ДЕЛЕГИРАН РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2018/761 НА КОМИСИЯТА от 16 февруари 2018 година за определяне на общи методи за безопасност, отнасящи се за надзор от националните органи по безопасността след издаването на единен сертификат за безопасност или на разрешение за безопасност в съответствие с Директива (ЕС) 2016/798 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕС) № 1077/2012 на Комисията

- НАРЕДБА № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт.

2. Процеси, методи и резултати от дейностите по оценка и наблюдение на риска, извършвани от участващите лица:

Железопътни предприятия.

БДЖ-ТП ЕООД прилага процедура „Методика за анализ и оценка на риска в БДЖ-ТП“ в сила от 2013 г. като част от СУБ.

Железопътна инфраструктура.

ДП НКЖИ прилага процедура по безопасност ПБ 2.09 „Методика за определяне, оценка и управление на риска“ версия 05 в сила от 01.03.2019 г. която е част от СУБ.

2а. Субекти, отговарящи за техническата поддръжка.

ДП НКЖИ и БДЖ-ТП ЕООД са сертифицирани ЛОП.

ДП НКЖИ прилага процедура по безопасност ПБ 2.09 „Методика за определяне, оценка и управление на риска“ версия 05 в сила от 01.03.2019 г. която е част от СУБ.

БДЖ-ТП ЕООД прилага процедура „Методика за анализ и оценка на риска в БДЖ-ТП“ в сила от 2013 г. като част от СУБ.

2б. Производители и всички други участници.

Няма отношение.

Доклади за независима оценка на риска.

Не е извършвана оценка от Независим оценител (AsBo) на направени промени в експлоатационни условия или фактори, имащи отношение към настъпилото произшествие.

3. Система за управление на безопасността на участващите:

Железопътни предприятия.

Последният годишен планов надзор над СУБ на БДЖ-ТП е извършен в периода от 13.01.2020 г. до 31.01.2020 г.

Железопътна инфраструктура.

Последният годишен планов надзор над СУБ на НКЖИ е извършен в периода от 19.10.2020 г. до 30.10.2020 г.

4. Система за управление на безопасността на субектите, които отговарят за техническата поддръжка.

Не е приложимо – дружествата са сертифицирани ЛОП и са им извършени планови одити през 2020 г.

5. Резултати от надзора, извършен от националния орган по безопасността.

Резултатите от извършените одити и проверки относно функционирането на Системата за управление на безопасността на НКЖИ и БДЖ-ТП ЕООД в съответствие с изискванията на Регламент (ЕС) 2018/761, Регламент (ЕС) № 1169/2010, Наредба № 56 и Наредба № 59 за удовлетворяване на специфичните изисквания на европейското законодателство и националните правила за проектиране, поддържане и експлоатация на управляваната железопътна инфраструктура, показват, че дружествата поддържат СУБ и може да изпълнява изискванията, предвидени в съответните нормативни актове;

б. Разрешения, сертификати и доклади за оценка, предоставени от националния орган по безопасността или от други органи за оценка на съответствието.

ба. Сертификати за безопасност на участващите управители на инфраструктура.
- Удостоверение за безопасност № ВГ 21/2018/0001 валидно от 01.07.2018 г. до 30.06.2023. г.

бб. Сертификати за безопасност на участващите железопътни предприятия.
- Сертификат за безопасност част А ВГ 11 2017 0008, валиден до 30.12.2022 г.;
- Сертификат за безопасност част Б ВГ 12 2017 0008, валиден до 30.12.2022 г.;

бв. Разрешения за въвеждане в експлоатация на трайни прикрепени съоръжения и разрешения за пускане на пазара на возила.

Не е приложимо.

бг. Субекти, които отговарят за техническата поддръжка.
„БДЖ-Товарни превози“ ЕООД притежава Сертификат на ЛОП за железопътни превозни средства ВГРА/2017/0003 валиден до 30.12.2022 г.;

ДП НКЖИ отговаря за ремонта, поддръжката и експлоатацията на националната железопътна инфраструктура

7. Други системни фактори.
Няма.

д). Предишни случаи със сходен характер.
Наблюдавани са подобни случаи при сходни и дори идентични обстоятелства от преди 20 години, които са били изследвани и анализирани.

5. Заключение

а). Обобщение на анализа относно причините за събитието.

Железопътно предприятие:

Занемареното състояние на междуталиговия съединител и повишеното вследствие на това триене между отделните му части неколкосткратно са повишили съпротивителните сили при завъртане на талигите, което е превърнало еластичния междуталигов съединител в твърд съединител, влошавайки силовото взаимодействие между локомотива и железния път при движението му в кривата.

Железопътна инфраструктура:

Нарушени са параметрите за гранично допустимите стойности по флеш (по ос), посочени в Таблица 4.11 от „Инструкция за устройство и поддържане на горното строене на железния път“, като за скорост до 60 км/ч той е 24 мм (фиг. 4.5).

Предвид План II-24 за приемане на влаковете в гара Костенец, ДТВ № 30682 не е бил приет по план на II-ри главен коловоз, а е приет на 3-ти приемно-отправен коловоз по решение на дежурния ръководител движение, който не е знаел за нарушените параметри на коловоза. Помощният локомотив на ДТВ № 30682 е трябвало да бъде прикачен към влака в гара Белово, тъй като гара Костенец съгласно плана е неспираща за влака гара.

б). Мерки, предприети след настъпване на събитието.

Железопътно предприятие:

На локомотив № 46041 е извършена подмяна на междуталиговия съединител и пълен преглед с измервания на ходовата част.

Железопътна инфраструктура:

След произшествието на 3-ти коловоз в гара Костенец е извършен частичен ремонт на железния път в зоната на дерайлиране.

в). Допълнителни констатации.

Няма.

6. Препоръки за безопасност

С цел предотвратяване на други произшествия от подобен характер, във връзка с изискванията на чл. 94, ал. 1 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. Комисията за разследване предлага на ИА „Железопътна администрация“ да разпорежи на „БДЖ-Товарни превози“ ЕООД и ДП НКЖИ да въведат в изпълнение дадените препоръки за безопасност.

- С препоръка 1 се предлага БДЖ ТП ЕООД да подобри техническото обслужване на междуталиговия съединител на локомотиви серия 46000, като се спазват изискванията на техническата документация за ремонт и поддръжка;

- С препоръка 2 се предлага БДЖ ТП ЕООД на плановите ремонти на локомотиви серия 46.000 да извършва следните технологични операции:

- Демонтаж и измерване на силово-деформационните характеристики на всички гумено-метални пакети с последващо аранжиране (определяне на оптималното им разположение);

- Регулиране (балансиране) на ресорната система на локомотивите, с оглед изравняване вертикалното натоварване по колела и достигане до „състояние на най-добро регулиране“.

- С препоръка 3 се предлага БДЖ ТП ЕООД да изгради и внедри електронен стенд/уредба за настройка на параметрите и тестване на междуталигов съединител на локомотиви от серия 46000 с обективно регистриране на измерените параметри и издаване на електронен протокол за състоянието и настройките.

- С препоръка 4 се предлага ДП НКЖИ да приведе трети коловоз в гара Костенец в съответствие с изискванията на т. 3.3.12.7. и т. 3.36 за контракриви без надвишение без преходни криви и без междинна права от Инструкция за устройство и поддръжане на горното строене на железния път и жп стрелки.

Във връзка с изискванията на чл. 91, ал. 3 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. Комисията за разследване в НБРПВВЖТ, предлага на ИА ЖА и на засегнатите страни окончателен доклад, адресатите писмено да уведомят членът на управителния съвет на НБРПВВЖТ за предприетите мерки по изпълнение на дадените препоръки.

Комисията в НБРПВВЖТ, предлага окончателен доклад с препоръки на 22.12.2020 г.

Председател:

Д-р инж. Бойчо Скробански

Заместник-председател на УС на НБРПВВЖТ