



**РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**  
**НАЦИОНАЛЕН БОРД**  
**ЗА РАЗСЛЕДВАНЕНА ПРОИЗШЕСТВИЯ ВЪВ ВЪЗДУШНИЯ, ВОДНИЯ**  
**И ЖЕЛЕЗОПЪТНИЯ ТРАНСПОРТ**

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

[bskrobanski@mttc.government.bg](mailto:bskrobanski@mttc.government.bg)  
[bskrobanski@abv.bg](mailto:bskrobanski@abv.bg)

**ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД**

от

разследване на тежко железопътно произшествие – дерайлиране на товарен влак №  
80561 във входните стрелки на гара Нова Загора на 15.05.2020 г.



## ЦЕЛ НА РАЗСЛЕДВАНЕТО И СТЕПЕН НА ОТГОВОРНОСТ

Разследването на тежки произшествия, произшествия и инциденти в железопътния транспорт се осъществява от независим разследващ орган „Национален борд за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт“ (НБРПВВЖТ) към Министерски съвет (МС) на Р 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/ЕО НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 11 май 2016 г. относно безопасността на железопътния транспорт, 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	Стр.
1.	<u>Резюме</u> .....	5
2.	<u>Непосредствени факти и обстоятелства</u> .....	7
3.	<u>Общи данни установени в процеса на разследването</u> .....	12
4.	<u>Смъртни случаи, травми и материални щети</u> .....	13
5.	<u>Външни обстоятелства – климатични и географски условия</u> .....	14
6.	<u>Данни за персонала имащ отношение от железопътната инфраструктура и железопътния превозвач</u> .....	14
7.	<u>Данни от други разследвания. Резюме на свидетелски показания</u> .....	16
8.	<u>Система за управление на безопасността (СУБ) на НК „Железопътна инфраструктура” и „Ди Би Карго България“ ЕООД</u> .....	16
9.	<u>Правила и норми</u> .....	17
10.	<u>Функционално състояние на подвижния състав и техническите съоръжения на железопътната инфраструктура</u> .....	17
11.	<u>Документация за експлоатационната система – прегледи, проверки, ремонти, поддържане и профилактика</u> .....	19
12.	<u>Здравословни и безопасни условия на труд</u> .....	19
13.	<u>Предишни произшествия, допуснати от подобен характер</u> .....	19
14.	<u>Анализ и изводи</u> .....	20
15.	<u>Описание на вече предприети мерки или мерки като следствие на произшествието</u> .....	60
16.	<u>Издадени препоръки с цел предотвратяване на произшествия по същите причини</u> .....	60

## АБРЕВИАТУРИ, ИЗПОЛЗВАНИ В ДОКЛАДА

АБ – автоблокировка;  
БАН – Българска академия на науките;  
БИМ – Български институт по метрология;  
ГВП – главен въздухопровод (на спирачната система на влака);  
ДП НКЖИ – Държавно предприятие „Национална компания железопътна инфраструктура“;  
ДТВ – директен товарен влак;  
ЗЖТ – закон за железопътния транспорт;  
МРЦ – маршрутно-релейна централизация;  
НБРПВВЖТ – Национален борд за разследване на произшествия във въздушния, водния и железопътния транспорт;  
ОГ – оперативна група;  
ОП – окръжна прокуратура;  
ОТ – осигурителна техника;  
ПБ – процедура по безопасност;  
РП – релейно помещение;  
ЖП – железопътна/тен  
СВБ – спомагателен възстановителен бутон;  
СКПЖПС – система за контрол на подвижния железопътен състав;  
ЕСОА – електрически стрелкови обръщателен апарат;  
ССОБ – стрелкови спомагателен обръщателен бутон;  
СТ – поделение „Сигнализация и телекомуникация“  
ЖПС – поделение „Железен път и съоръжения“  
СУБ – система за управление на безопасността;  
УДВГД – предприятие „Управление движението на влаковете и гаровата дейност“;  
ШСБЛ – шлосер стрелки, бариери, лубрикатори;  
CMN – Master Node (главен възел);  
CPDC – Data Concentrator (концентратор на данни);  
DED – Derailment Detector (детектор за дерайлиране);  
HBD – Hot Box Detector (детектор за горещи букси);  
HWD – Hot Wheel Detector (детектор за прегрети колела и дискове на спирачки);  
SMS – Short message service (кратко текстово съобщение);  
WS – Wheel Scan (датчик за колела);










## 1. Резюме.

### 1.1. Кратко описание на събитието.

На 14.05.2020 г. от гара Златица в 18:13 часа е заминал ДТВ № 80561. Влакът е с 25 пълни вагона, брутна маса 2148 тона с локомотив № 88030 начело и помощен бутащ локомотив № 88025. Влакът е превозвал меден пирит в направление Златица – София – Пловдив – Порт Бургас (фиг. 1). В гара София начело на влака е прикачен втори помощен локомотив № 88016 и е заминал в 20:43 часа. В гара Вакарел от влака е разкачен бутащият помощен локомотив № 88025 и е заминал в 21:52 часа. В гара Тодор Каблешков на локомотив № 88030 се сменят локомотивните машинисти и влакът заминава в 00:23 часа. В гара Пловдив е разкачен помощният локомотив начело № 88016 и влакът заминава с един



Фиг. 1. Карта на маршрута на влака

-  - начална гара за движението на влака
-  - гара, в която се прикачва / разкачва помощен локомотив
-  - гара, в която се сменя локомотивната бригада на влаковия локомотив
-  - крайна гара за движението на влака по разписание
-  - гара, в която се реализира произшествието
-  - маршрут, изминат от влака
-  - маршрут, който влакът не е изминал

локомотив № 88030 в 00:36 часа.

В гара Хан Аспарух, след среща с БВ № 8636 е заминал в 03:02 часа за гара Нова Загора. Дежурният ръководител движение в гара Нова Загора е подготвил маршрута за преминаване на влака по четвърти – главен коловоз без спиране. Влакът навлиза във входните стрелки на гарата със скорост 67,7 км/ч. През входните стрелки № 8, № 16 и през стрелка № 20 преминават локомотивът с първите пет вагона и от 6-ти до 15-ти вагон дерайлират 10 вагона. От последвалото дерайлиране влакът спира в гарата. Дежурният ръководител движение в гара Нова Загора е уведомил заинтересованите служби и лица.

Вследствие дерайлирането на влака са нанесени повреди на железопътната инфраструктура – железен път, железопътни стрелки, осигурителна техника и съоръжения на контактната мрежа. Нанесени са повреди на дерайлиралите 10 вагона. Движението на влаковете е прекъснато през гара Нова Загора от 03:20 до 08:10 часа на 15.05.2020 г.

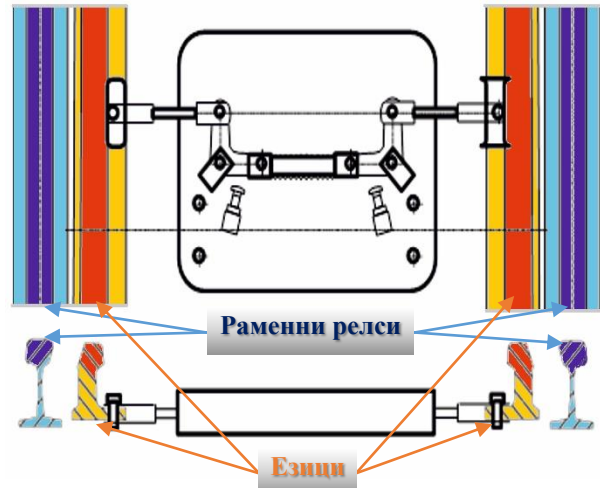
### 1.2. Непосредствена и основна причина за възникване на произшествието.

ДТВ № 80561 навлиза в гара Нова Загора и преминава през първите входни стрелки. Локомотивът и първите пет вагона преминават през стрелка № 20. При преминаване на шестия вагон № 33 52 0806 001-2, между първа и втора талига е последвало самопроизволно обръщане на стрелка № 20 по механичен начин от положение за правия четвърти коловоз в положение за отклонителния втори коловоз на гарата. Първата талига продължава движението си по четвърти коловоз, а втората талига на вагона се е насочила по раменните релси и дерайлират левите колела на втората талига, а впоследствие и десните колела. Причина за дерайлирането е неправилно регулирана и поддържана пружинна кобилица, монтирана на стрелка № 20, която към момента на дерайлиране е била в равновесно

(междинно) положение, позволяващо произволно вибриране и преместване на езиците (фиг. 2 и фиг. 3).



**Фиг. 2.** Пружинна кобилица на стрелка №20, установена в нерегулирано (равновесно) положение



**Фиг. 3.** Схема на пружинна кобилица в равновесно положение

### 1.3. Резюме на основните препоръки.

Препоръките за безопасност са насочени към Изпълнителна агенция „Железопътна администрация“ (ИАЖА), железопътния превозвач „Ди Би Карго България“ ЕООД и ДП НКЖИ.

1. С препоръка 1 се предлага да се проведе извънреден инструктаж на персонала, свързан с безопасността на превозите в „Ди Би Карго България“ ЕООД и ДП НКЖИ, който да бъде запознат със съдържанието на окончателния доклад.

2. С препоръка 2 се предлага на ДП НКЖИ да преоборудва платформените возни в основните експлоатационни пунктове за насипни товари с цел прецизно и точно измерване на натоварените вагони както по оси, така и по колела.

3. С препоръка 3 се предлага ДП НКЖИ съвместно с „Фьосталпине Рейлуей Системс България“ ООД да изменят и допълнят „Ръководство за монтаж, експлоатация и поддръжане на пружинна кобилица с две рамена“, да се разпишат параметричните данни за ремонт и поддръжка в съответствие с нормите за безопасна експлоатация на железопътни стрелки.

4. С препоръка 4 се предлага ДП НКЖИ да разпорежи на подразделения „Железен път и съоръжения“ и „Сигнализация и телекомуникации“, отговорни за поддръжката на стрелки тип UIC 60, съоръжени със стрелкови обръщателен апарат тип 550-B, заключваща система Spherolock и пружинна кобилица с две рамена, манипулациите по ремонта и поддръжката на електрическата и механична част да се извършват съвместно съобразно техните компетенции.

5. С препоръка 5 се предлага, с цел подобряване на безопасността на железопътната инфраструктура, ДП НКЖИ да възложи поддръжката на определени гари, съоръжени със стрелки тип UIC 60, на „Фьосталпине Рейлуей Системс България“ ООД, която да отговаря за тяхната поддръжка и техническо състояние в съответствие с нормите за безопасна експлоатация.

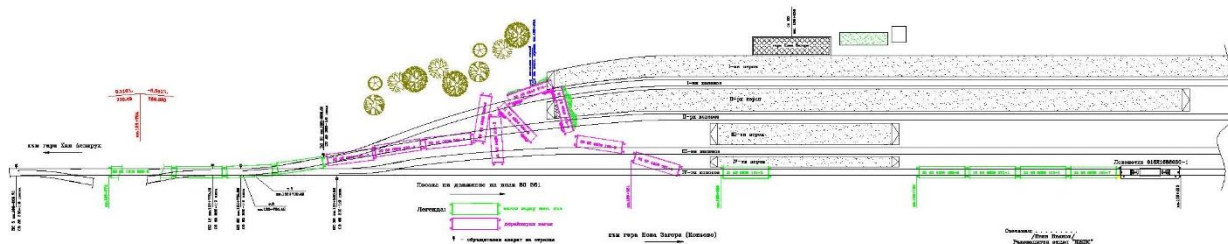
6. С препоръка 6 се предлага ДП НКЖИ да актуализира Инструкция за работа със системата за контрол на подвижния жп състав в участъка София – Пловдив, в частта минимална скорост за измерване и регистриране на параметрите от преминаващ подвижен железопътен състав, с цел точно и пълно регистриране на данните.

7. С препоръка 7 се предлага „Ди Би Карго България“ ЕООД да проведе обучение на локомотивния персонал в акредитирана институция за придобиване на професионална квалификация за съответната серия локомотиви в съответствие с изискванията на чл. 18, т. 6 от Закон за професионалното образование и обучение и чл. 44, ал. 1, т. 1 от Наредба № 56 от 14.02.2003 г.

## 2. Непосредствени факти.

### 2.1. Дата и време на събитието.

На 14.05.2020 г. от гара Златица в 18:13 часа заминава ДТВ № 80561. Влакът е в състав 25 пълни вагона, 100 оси, 2148 тона с влаков локомотив № 88030 и помощен бутащ локомотив № 88025. Влакът превозва меден пирит по маршрут Златица – София – Пловдив – Порт Бургас. Влакът се обслужва с локомотиви на железопътен превозвач „Ди Би Карго България“ ЕООД. След пристигане на влака в гара София в 20:31 часа, начело на влака е прикачен втори помощен локомотив № 88016 (начело) и заминава в 20:43 часа. В гара Вакарел пристига в 21:44 часа, от влака е разкачен бутащият помощен локомотив № 88025 и заминава в 21:52 часа. В гара Тодор Каблешков влакът пристига в 00:04 часа, където се извършва смяна на локомотивната бригада на локомотив № 88030 и заминава в 00:23 часа. В гара Пловдив пристига в 00:30 часа, разкачен е помощният локомотив (начело) № 88016 и влакът заминава с локомотив № 88030 в 00:36 часа. В гара Хан Аспарух влакът пристига в 02:55 часа за среща с бърз влак № 8636, заминал от гара Нова Загора. След заминаване на влака от гара Хан Аспарух в 03:02 часа, дежурният ръководител движение в гара Нова Загора, чрез МРЦ Н-68 е наредил маршрут по четвърти главен коловоз без спиране на влака. Влакът преминава през входни стрелки № 8, № 16 и № 20, участващи в маршрута за четвърти главен коловоз със скорост 67,7 км/ч, при разрешена 75 км/ч. След преминаване на локомотива и първите пет вагона през стрелка № 20 в 03:18:25 часа, дерайлират десет вагона от влака (от 6-ти до 15-ти) в посока 2-ри коловоз. Под шести вагон между двете талиги е последвало самопроизволно обръщане на стрелка № 20 по механичен начин. Влакът се скъсва на три места: между четвърти и пети, пети и шести и шести и седми вагон. От извършения оглед локомотивната бригада установява, че са дерайлирали десет вагона от състава на влака, като 3 от тях са полегнали с разпилян товар между 1-ви и 4-ти коловоз, а локомотивът с първите пет вагона са спрели на 4-ти коловоз пред гарата (фиг. 4).

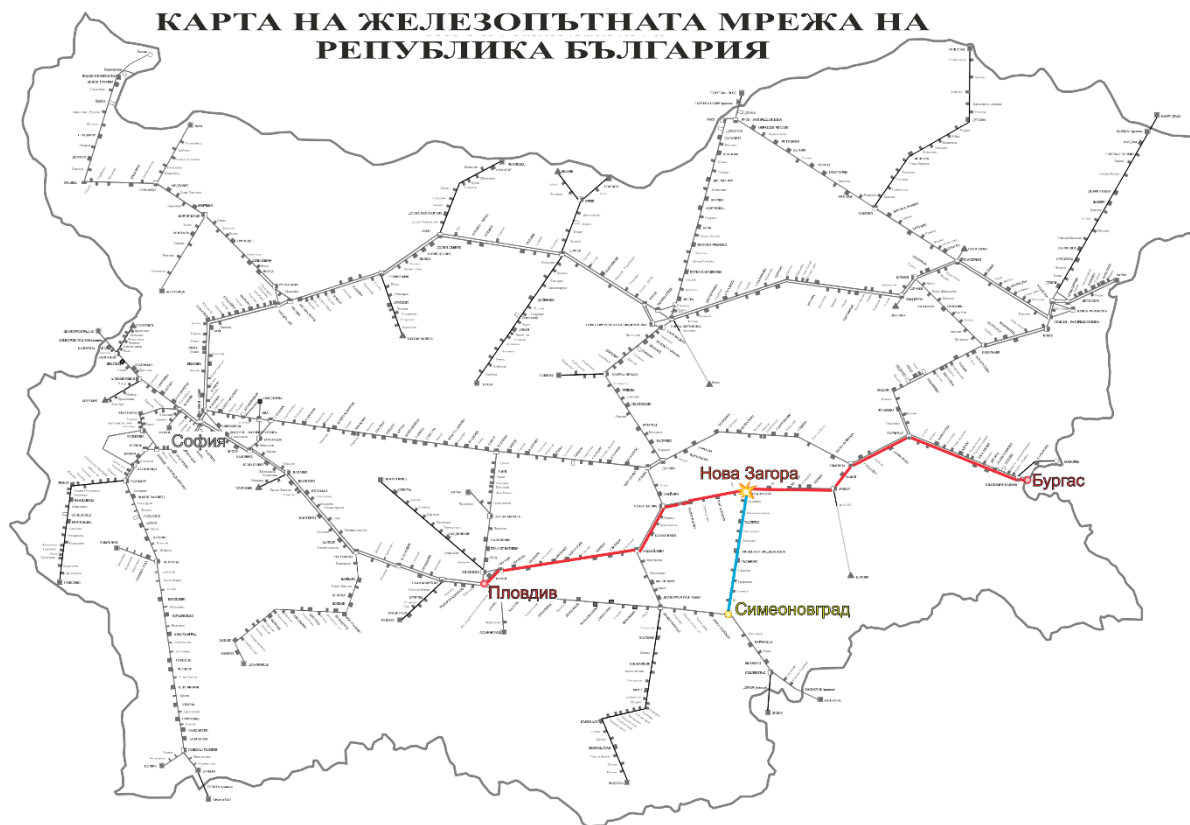


**Фиг. 4. Схема на дерайлирания влак**

### 2.2. Място на събитието.

Гара Нова Загора е възелна гара, разположена на км 139<sup>+038</sup> на 8-ма основна жп линия, прилежаща в участъка Пловдив – Стара Загора – Карнобат – Бургас и на 83-та отклонителна жп линия в участък Нова Загора – Симеоновград (фиг. 5).

В гара Нова Загора, в зоната на стрелка № 20 дерайлира шести вагон с втора талига, а след него дерайлират още девет вагона от ДТВ № 80561.



**Фиг. 5. Железопътен участък на 8-ма и 83-та жп линии**

### *2.3. Ред за уведомяване и класификация на събитието.*

Уведомяването за възникнали произшествия и инциденти се осъществява 24 часа в денонощието от дежурен персонал в съответствие с „Процедура по Безопасност ПБ 2.03.“ на ДП НКЖИ.

На 15.05.2020 г. в 03:58 часа е постъпил SMS до заместник-председателя на НБРПВВЖТ с компетентност за разследване на железопътни произшествия.

Уведомяването за възникнало произшествие е потвърдено в 04:35 часа по мобилния телефон от ДП НКЖИ.

Изяснявайки последиците от събитието на място, заместник-председателят на НБРПВВЖТ с компетентност да разследва железопътни произшествия на основание чл. 20, параграф 1, буква (а) от Директива (ЕС) 2016/798 и на чл. 68, ал. 1, т. 1 и ал. 2 от Наредба № 59, класифицира събитието – тежко железопътно произшествие.

### *2.4. Последствия от събитието:*

- няма пострадал персонал и други лица;
- нанесени повреди на 50 м железен път на 1-ви коловоз;
- нанесени повреди на 65 м железен път на 2-ри коловоз;
- нанесени повреди на 75 м железен път на 3-ти коловоз;
- нанесени повреди на 40 м железен път на 4-ти коловоз;
- нанесени повреди на стрелки №№ 20, 26 и 28;
- нанесени повреди на осигурителната техника;
- нанесени повреди на контактната мрежа;
- нанесени повреди на дерайлиралите десет вагона от състава на влака;
- няма нанесени щети на околната среда;

### *2.5. Решение за започване на разследване.*

Решение за започване на разследването е взето преди влизане в сила на Регламент за изпълнение (ЕС) 2020/572 на Комисията от 24 април 2020 г. относно структурата за докладване и докладът следва формата и съдържанието, посочено в приложение V към Директива 2004/49/ЕО на Европейския парламент и на Съвета.



На основание чл. 20, параграф 1 от Директива 2016/798, чл. 115к, ал. 1, т. 1 от Закона за железопътния транспорт (ЗЖТ) и чл. 76, ал. 1, т. 1 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г., в НБРПВВЖТ е назначена комисия за разследване. Председател на комисията е заместник-председателят на НБРПВВЖТ с компетентност да разследва железопътни произшествия. В състава на комисията са включени външни експерти със съответната професионална квалификация. В Комисията за разследване са привлечени и други консултанти и експерти.

#### *2.6. Проведено разследване*

На 15.05.2020 г. след устно уведомяване на заместник-председателя на НБРПВВЖТ беше извършен първичен оглед на местопроизшествието в гара Нова Загора. Очертани бяха щетите и пораженията на железопътната инфраструктура и подвижния железопътен състав. Изготвен и събран бе снимков материал. Огледите бяха извършвани съвместно с представители на Окръжна прокуратура – Сливен. Разследването на произшествието продължи при спазване на Споразумението между Прокуратурата на Република България, Министерството на вътрешните работи и Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Комисията проведе интервю в гара Нова Загора с персонала от железопътните предприятия, участвал в произшествието.

На 16.05.2020 г. Комисията за разследване и представителите на ОП – Сливен извършиха огледи за съпоставимост между индикацията на МРЦ в канцеларията на дежурния ръководител движение, апаратурата в РП и ЕСОА на стрелка № 20 в гара Нова Загора.

След извършения оглед на пулта за управление на МРЦ и на апаратурата в РП се пристъпи към оглед на ЕСОА, който бе предварително запечатан от ОП – Сливен. При отваряне на капака се установи, че апаратът е в положение (плюс), а езиците на стрелката са в положение (минус). Положението на стрелковия апарат, на езиците и на апаратурата в РП потвърди информацията на пулта на МРЦ. Установи се, че контролиращият участък за стрелка № 20 дава „заето“ поради повреда на същата вследствие на дерайлирането. Пристъпи се към възстановяване на срязаната стрелка № 20. След писмено разрешение бе разпломбиран СВБ и чрез индивидуалния бутон на стрелката се направи опит за обръщане на същата. Стрелката не се обърна. Чрез пломбуем ССОБ и индивидуалния бутон на стрелката се направи повторен опит за обръщане на стрелката. ЕСОА електрически се задейства, езиците не се задвижиха. Получи се съответствие между положението на езиците, положението на автопревключвателите на ЕСОА и на пулта на МРЦ излезе контрола за отклонение (минус) за стрелката. Отново стрелката се обърна от положение (минус) в положение за правата (плюс) и на пулта на МРЦ се получи индикация за контрола (плюс). Направиха се още няколко контролни обръщания на стрелката с измерване на луфта при върха на езиците със стандартни шаблони. Електрическите контроли на стрелката бяха в съответствие с нормативните изисквания.

След отваряне капака на пружинната кобилица, монтирана на стрелка № 20, визуално се установи, че същата е нерегулирана и неподдържана. Пружинната кобилица не бе преминала неутралната линия и бе останала в междинно равновесно положение (фиг. 2 и фиг. 3). Измереното разстояние между свободния десен език и дясната раменна релса в зоната на пружинната кобилица бе 40 мм, при норма  $65 \pm 3$  мм.

Бяха снети данните от регистриращото устройство на локомотив № 88030 за движението на влака и същите бяха разшифровани на място от специалист на „ДБ Карго България“ ЕООД. Установи се, че влакът е дерайлирал със скорост 67,7 км/ч при допустима по разписание 75 км/ч.

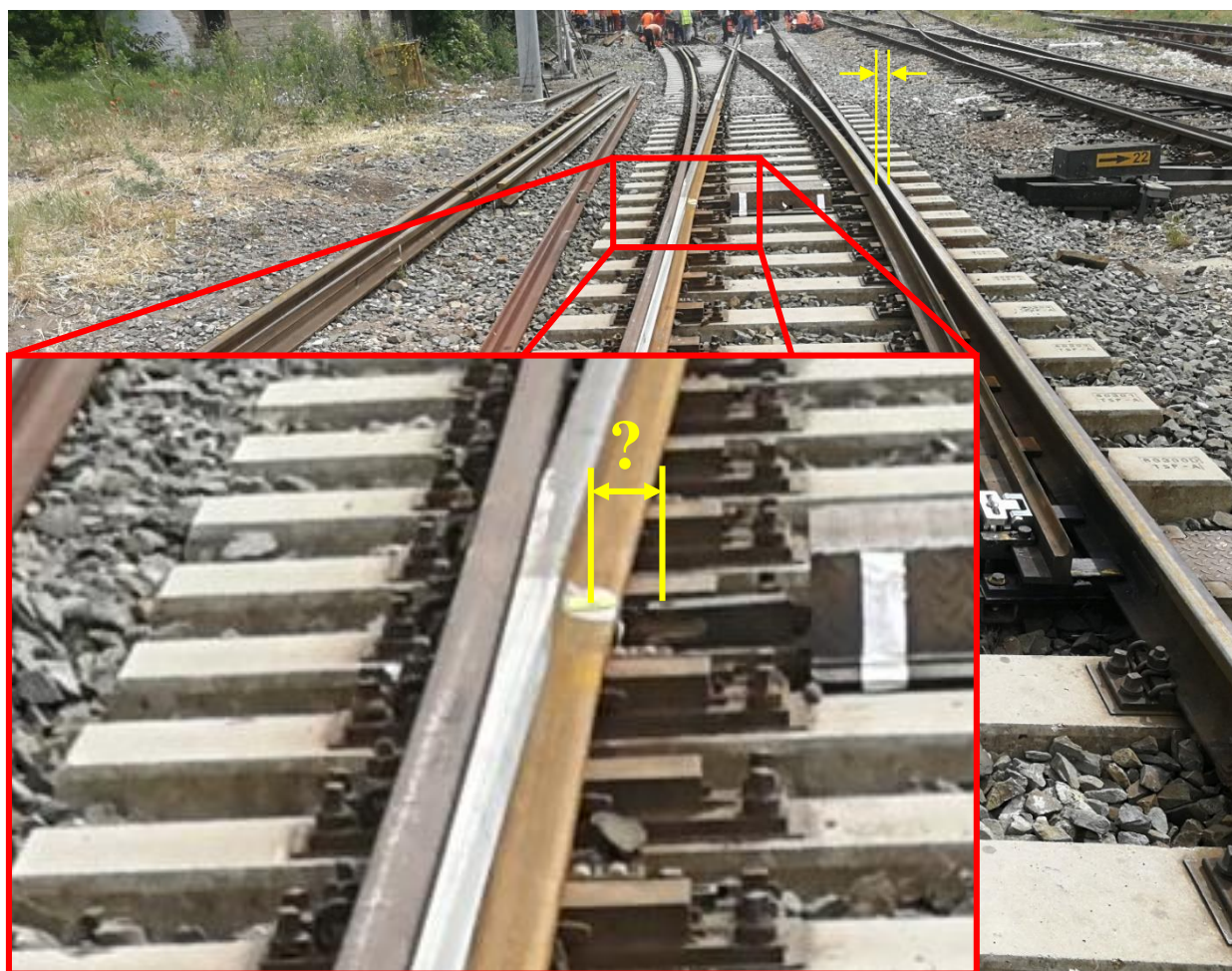
Извърши се оглед на локомотив № 88030 и на недерайлиралите първи пет вагона. Извърши се подробен оглед на шестия вагон от състава на влака, който бе дерайлирал с двете талиги, косо на оста на железния път между четвърти и трети коловоз. Установен бе удар от буфера на седмия вагон, който видимо е разкъсал челната стена на шестия вагон. Скъсан ресорен болт на първа талига, първа колоос на шестия вагон вляво по посока на движението. Болтът бе на мястото си и целостта на ресорния блок не бе нарушена. Ръководителят на оперативната група предаде на председателя на комисията за разследване като веществено доказателство скъсания ресорен болт, държащ листовия ресор на първа талига на вагон № 33 52 0806 001-2, шести по ред от състава на влака.

На 18.05.2020 г. на вагонната везна в гара Нова Загора бе измерен шести вагон № 33 52 0806 001-2 от състава на влака с брутна маса 85800 кг. На вагонната везна в гарата са извършени следните проверки:

- На 25.07.2018г. От ESIT RWPWI периодична проверка, клас на точност: iii  $\pm 50$  kg;
- На 19.06.2019г. Комплексна проверка от УДВГД Пловдив, за което е съставен ревизионен акт;
- На 27.04.2020г. от началника на гара Нова Загора – везната е изправна.

На 21.05.2020 г. в Локомотивно депо Стара Загора на шестия вагон № 33 52 0806 001-2 от състава на влака Комисията за разследване извърши визуален оглед от естакада за разпределението на товара в коша. Констатирано бе, че вследствие на дерайлирането и от понесените удари от вагона, товарът е разместен вдясно и надлъжно в коша към първата талига на вагона. Измерено бе и статичното натоварване, разпределено по колелата на вагона на електронна везна. Резултатът от общата маса е: бруто 84300 кг.

На 22.05.2020 г. ДП НКЖИ извършва смяна на ляв език и лява раменна релса на стрелка № 20 в гара Нова Загора (фиг. 6).



Фиг. 6

На 26.05.2020 г. на стрелка № 20 в гара Нова Загора в присъствието на представители на ОП – Сливен, комисията за разследване и ДП НКЖИ бе извършено присъединяване на кобилицата към сменения ляв език и **регулиране на пружинната кобилица**.

На 02.06.2020 г. бе посетено железопътно предприятие ССТ – Пловдив, където се извърши проверка на целостта на демонтирания стрелкови обръщателен апарат на стрелка № 20 от гара Нова Загора и беше изискана схемата за електрическото обръщане на стрелката.

На 11.06.2020 г. в УДВГД – Пловдив комисията за разследване прие събраните материали от Оперативната група.

На 15.07.2020 г. се извърши съвместен оглед с представители на БАН и ОП – Сливен на механичната част на демонтирания език на стрелка № 20 и обследване на езика за наличие на следи от покачване на колела от подвижния състав на ДТВ № 80561 върху езика.

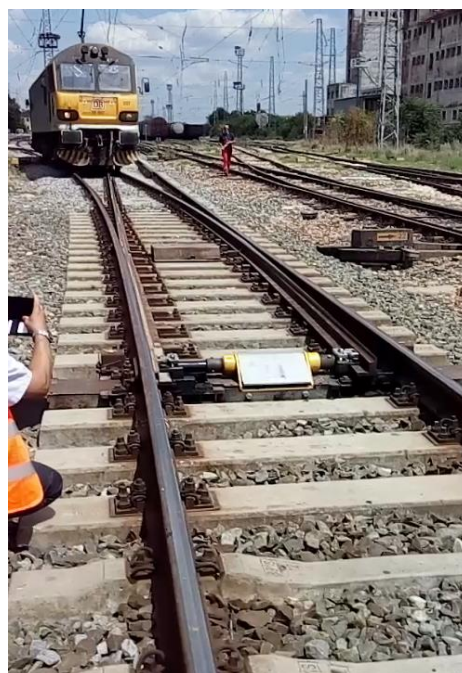


На 22.07.2020 г. след извършени допълнителни регулировки на пружинната кобилица и привеждането ѝ в норми, на стрелка № 20 в гара Нова Загора се извършиха експерименти с динамичен стабилизатор DGS 62-2, за главния и отклонителния коловоз с максимално натоварване 100 kN и честота 33 Hz (фиг. 7). В двете посоки бяха извършени по три пробни измервания, като не бяха установени промени в техническото състояние на стрелката. При тези изпитвания не бяха предизвикани срязвания на стрелката. Пробите се извършиха по езиковата част на стрелката.



Фиг. 7

С локомотив № 88027 беше извършена проба, като бе пропуснат срещу езиците по правия елемент на стрелката за четвърти главен коловоз със скорост 67 км/ч. Не бяха установени промени в техническото състояние на стрелката. По време на пробите се установи, че не бе предизвикано срязване на стрелката. Същият локомотив бе пропуснат два пъти по езиците от отклонителния елемент на стрелката на втори коловоз със скорост 40 км/ч и със скорост 3-5 км/ч, като и двата пъти стрелката предварително бе обърната за четвърти коловоз. И при двата случая бе предизвикано срязване на стрелката (фиг. 8). Разкачена беше пружинната кобилица от двата езика и стрелката бе обърната неколккратно за правия и отклонителния коловоз. При пробите се установи, че разстоянието между раменните релси и прилежащите езици е 60 мм при отдалечено положение на езиците, като на 30 см след мислената ос измереното разстояние между езика и раменната релса бе 53 мм.



Фиг. 8

На 17.08.2020 г. комисията за разследване проведе среща с представители на фирма „Фьосталпине Рейлуей Системс България“ ООД, на която бяха обсъдени и разгледани въпроси, свързани с монтажа, ремонта и поддръжката на заключваща система Spherolock и Пружинна кобилица с две рамена за стрелки тип UIC 60. Фирмата е производител и основен доставчик на цитираните съоръжения, които е монтирала на стрелка № 20 в гара Нова Загора през 2014 г. Фирмата предостави писмена информация относно монтаж и поддръжка на заключваща система Spherolock и Пружинна кобилица с две рамена за стрелки тип UIC 60.

В хода на разследването бяха анализирани предадените от Оперативната група доклад и събраните към него материали и документи, както и допълнително изисканите материали.

От ОП – Сливен са изискани и получени две технически експертизи, изготвени в независима лаборатория към Института по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро и аеродинамика „Акад. А. Балевски“ към БАН.

В хода на разследването Комисията неколкократно проведе заседания относно изясняване на обстоятелствата и причините за произшествието.

Председателят на Комисията прие писмените становища на участвалите външни експерти в комисията за разследване в изпълнение на поставените им задачи по воденото разследване, проведе консултации с привлечените експерти.

#### *2.7. Провеждане на спасителни и аварийно-възстановителни действия:*

По разпореждане на ДП НКЖИ са насочени специализирани възстановителни средства от гарите Карнобат, Стара Загора и Пловдив към гара Нова Загора.

От гарите Пловдив и Карнобат са насочени и възстановителни влакове към гара Нова Загора за вдигане на дерайлиралите пълни вагони.

Председателят на комисията за разследване и органите на ОП – Сливен, след приключване на огледа разрешиха изтегляне на недерайлиралите вагони от влака с цел създаване на организация за вдигане на дерайлиралите десет вагона и възстановяване на железопътната инфраструктура.

В гара Нова Загора бе създадена организация между ДП НКЖИ и железопътното предприятие „Ди Би Карго България“ ЕООД за претоварване на товара от дерайлиралите 9 вагона на автомобили и извозването му до пристанище Бургас. Шестият вагон след извършените огледи и измервания бе претоварен на автомобили в гара Стара Загора. Създадена бе организация на паралелна работа за вдигане на дерайлиралите вагони, която продължи три дни.

След освобождаване на гаровите коловози от дерайлиралите вагони започна възстановяване на железопътната инфраструктура.

Подновен железен път на:

- 1-ви коловоз – 50 м;
- 2-ри коловоз – 65 м;
- 3-ти коловоз – 75 м;
- 4-ти коловоз – 40 м.
- Сменен ляв език и лява рамена релса на стрелка № 20.
- Подновен железен път на стрелки и стрелкови обръщателни апарати № 26 и № 28.
- Възстановен изходен мачтов светофор за 4-ти коловоз в гара Нова Загора, страна Хан Аспарух и други системи на осигурителната техника.

В 15:45 часа на 05.06.2020 г. е възстановено движението на влаковете по 3-ти и 4-ти коловоз в гара Нова Загора със скорост на движение до 40 км/ч.

### **3. Общи данни, установени в процеса на разследването.**

#### *3.1. Участващи служители.*

Персонал на ДП НКЖИ:

- дежурен ръководител движение в гара Нова Загора;
- стрелочник/прелезопазач на пост № 1 и № 2 в гара Нова Загора;

Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:

- машинист, локомотивен I<sup>BO</sup> лице на електрически локомотив № 88030;
- машинист, локомотивен II<sup>PO</sup> лице на електрически локомотив № 88030;

#### *3.2. Данни за подвижния състав.*

По заявка на железопътния превозвач „Ди Би Карго България“ ЕООД за превоз на товари, ДП НКЖИ е разработила целогодишно разписание за движение на чифт ДТВ с № 80561 / № 30562, превозващи товари в открити вагони с маршрут на движение Златица – София – Пловдив – Стара Загора – Зимница – Карнобат – Бургас и обратно.

- ДТВ № 80561 към момента на произшествието е бил в състав един теглещ електрически локомотив № 88030, 25 пълни вагона с брутна маса 2148 тона, движещ се по направление от гара Златица за гара Бургас.



### 3.3. Данни за превозвача, извършил превоза.

Към момента на произшествието „Ди Би Карго България“ ЕООД притежава:

- Лиценз за извършване на железопътни транспортни услуги № 206/14.10.2019 г., валиден до 31.12.2020 г.;
- Единен сертификат за безопасност BG 11 2016 0002, валиден от 30.05.2016 г. до 26.05.2020 г.;

### 3.4. Вид, номер и категория на влака.

- товарен влак № 80561, директен, в ежедневно движение;

### 3.5. Вид и номер на тяговия подвижен състав, обслужвал ДТВ № 80561.

- електрически локомотив № 88030 – с регистрация в регистъра за возилата;
- електрически локомотив № 86016 – с регистрация в регистъра за возилата;
- електрически локомотив № 88025 – с регистрация в регистъра за возилата;

### 3.6. Вид и серия на нетягов подвижен състав.

- вагони с подвижен покрив – серия Tamns, 24 бр. пълни с меден пирит – с регистрация в регистъра за возилата;
- открити вагони – серия Eaos, 1 бр. пълен с меден пирит – с регистрация в регистъра за возилата;

### 3.7. Описание на железопътната инфраструктура в гара Нова Загора.

Железен път и стрелки :

- 4-ти главен коловоз, прав, безнаставов релсов път, релси тип UIC 60, траверси тип СТ-6, скрепление SKL, профил в надолнище 0,59 ‰ в посока движението на влака, стрелка № 20 с радиус R=300 м, стрелкови обръщателен апарат Thales W 550-B, Spherolock и Пружинна кобилица;

### 3.8. Сигнализация, гарова осигурителна техника и междугарова блокировка.

- гара Нова Загора е съоръжена с МРЦ Н-68;
- показанията на светофорите са по скоростната сигнализация;
- междугарията Хан Аспарух – Нова Загора – Коньово са съоръжени с АБ без проходни сигнали с броячи на оси;

### 3.9. Контактна мрежа

- верижна пълно компенсирана;

### 3.10. Влакова защита

- електрически локомотив № 88030 е оборудван с изправно и пломбирано устройство за бдителност;
- електрически локомотив № 88030 е оборудван със записващо устройство тип „Hasler“ за движението на локомотива.

### 3.11. Средства за комуникация.

- гара Нова Загора е съоръжена с автоматична телефонна връзка, гарова телефонна връзка към двата стрелкови поста Пост 1 и Пост 2, междугарова телефонна връзка с трите прилежащи гари Хан Аспарух, Коньово и Раднево, диспечерска връзка с влаков диспечер и енергодиспечер, гарата е осигурена със служебен мобилен телефон, съоръжена е с влаково-диспечерска радиовръзка на ръководител движение с локомотивен машинист, в гарата е осигурен служебен мобилен телефон;

- На локомотивната бригада на локомотив № 88030 е осигурен служебен мобилен телефон;

### 3.12. Извършвани строителни или ремонтни дейности в близост или на мястото на произшествието.

- в междугарията Хан Аспарух – Нова Загора до възникване на произшествието не са извършвани ремонтни дейности;

- в периода 2013÷2015 г. е извършена рехабилитация на железопътната инфраструктура в участъка Стара Загора – Зимница. В тази връзка четвърти главен коловоз, продължение на текущия път в гара Нова Загора, е подновен с релси тип UIC 60.

#### **4. Смъртни случаи, травми и материални щети.**

4.1. Смъртни случаи – няма;

4.2. Ранен персонал – няма;

4.3. *Материални щети на ПЖПС.*

- на локомотив № 88030 няма нанесени повреди;
- нанесените материални щети на дерайлиралите десет вагона са в размер на 425 534,04 лв.

4.4. *Щети и разходи на ДП НКЖИ за железопътната инфраструктура и за трансбордиране на пътници.*

- разходи за възстановяване на железопътната инфраструктура 866 456,96 лв.;
  - разходи на жп секция Бургас – 654 248,76 лв.;
  - разходи на жп секция Враца – 776,01 лв.;
  - разходи на жп секция Пловдив – 43 049,17 лв.;
  - разходи за възстановяване на сигнализация и телекомуникация – 131 840,50 лв.;
  - разходи за възстановяване на контактната мрежа – 29 535,02 лв.;
  - разходи за възстановителни средства – 7 007,50 лв.;
  - разходи за промени на ГДВ в периода 15.05. ÷ 18.05.2020 г. – 11 197,70 лв.;
  - разходи на „БДЖ Пътнически Превози“ ЕООД за трансбордиране пътници-970,08лв;
- Общо щети и разходи от произшествието – **1 304 158,78 лв.**

#### **5. Външни обстоятелства – климатични и географски условия.**

Метеорологични данни за времето, влияещи на видимостта:

- в тъмната част на денонощието – 03:20 часа;
- време – ясно за възприемане на сигналите;

#### **6. Данни за персонала имащ отношение от железопътната инфраструктура и железопътния превозвач.**

6.1. Длъжност, месторабота, трудов стаж, пол и възраст.

*Персонал на гара Нова Загора към ДП НКЖИ:*

- „ръководител движение” – служител към УДВГД – Пловдив, трудов стаж 12 г., жена на 35 г.;
- „стрелочник/постови” – служител към УДВГД – Пловдив, трудов стаж 27 г., жена на 42 г.;
- „стрелочник/постови” – служител към УДВГД – Пловдив, трудов стаж 26 г., мъж на 38 г.;

*Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- „машинист, локомотивен” I<sup>BO</sup> лице на електрически локомотив № 88030 – трудов стаж 27 г., мъж, на 50 г.;
- „машинист, локомотивен” II<sup>PO</sup> лице на електрически локомотив № 88030 – трудов стаж 17 г., мъж на 38 г.;

6.2. Свидетелство за заемане на длъжност и данни от него.

*Персонал на ДП НКЖИ:*

- Свидетелство № 1950/26.07.2012 г. за заемане на длъжност ръководител движение в УДВГД – Пловдив;
- Свидетелство № 1989/02.12.2008 г. за заемане на длъжност, стрелочник/прелезопазач в УДВГД – Пловдив;
- Свидетелство № 1996/26.05.2008 г. за заемане на длъжност, стрелочник/прелезопазач в УДВГД – Пловдив;

*Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- машинист I<sup>BO</sup> лице, Свидетелство № 193/01.08.2016 г. за заемана длъжност машинист, локомотивен;
- машинист II<sup>PO</sup> лице, Свидетелство № 63/01.08.2016 г. за заемана длъжност машинист, локомотивен;

### 6.3. Свидетелство за правоспособност и данни от него.

#### *Персонал на ДП НКЖИ:*

- Свидетелство № 14381/27.04.2012 г., придобита правоспособност Ръководител движение, обучаваща структура ЦПК при ДП НКЖИ;
- Свидетелство № 8889/26.05.2008 г., придобита правоспособност стрелочник-прелезопазач, обучаваща структура ЦПК при ДП НКЖИ;
- Свидетелство № 8895/26.05.2008 г., придобита правоспособност: стрелочник-прелезопазач, обучаваща структура ЦПК при ДП НКЖИ;

#### *Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- машинист I<sup>во</sup> лице, Диплома № 000184/25.08.1992 г. придобита специалност, железопътна техника – електрически локомотиви, обучаваща структура ВВТУ „Тодор Каблешков“ – София;
- машинист II<sup>по</sup> лице, Диплома № 000520/14.08.1993 г. придобита специалност железопътна техника – електрически локомотиви, обучаваща структура ВВТУ „Тодор Каблешков“ – София;

### 6.4. Документ за професионална квалификация.

#### *Персонал на ДП НКЖИ:*

- Ръководител движение – Удостоверение за професионално обучение № 3235/27.04.2012 г. с придобита квалификация „Ръководител движение с право за билетоиздаване“, обучаваща структура ЦПК при ДП НКЖИ;
- Стрелочник/прелезопазач – Удостоверение за професионално обучение № 53-5/15.07.2020 г. (дубликат) с придобита квалификация „Стрелочник - прелезопазач“, обучаваща структура ЦПК при ДП НКЖИ – София;
- Стрелочник/прелезопазач – Удостоверение за професионално обучение № 1780/23.05.2008 г. с придобита квалификация „Стрелочник - прелезопазач“, обучаваща структура ЦПК при ДП НКЖИ – София;

#### *Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- машинист, локомотивен I<sup>во</sup> лице, Диплома № 000184/25.08.1992 г. придобита квалификация, локомотивен машинист на електрически локомотиви, обучаваща структура ВВТУ „Тодор Каблешков“ – София;
- свидетелство за управление на локомотив BG 71 2017 0629 – ИА ЖА;
- машинист, локомотивен II<sup>по</sup> лице, Диплома № 000520/14.08.1993 г. придобита правоспособност локомотивен машинист на електрически локомотиви, обучаваща структура ВВТУ „Тодор Каблешков“ – София;
- свидетелство за управление на локомотив BG 71 2017 1339 – ИА ЖА;

„Ди Би Карго България“ ЕООД не представи удостоверения за професионална квалификация за съответната серия локомотив на машинистите, управлявали електрически локомотив № 88030, издадени от обучаваща организация, лицензирана за съответните професии, в съответствие с изискванията на чл. 9, ал. 1, т. 1, чл. 9, ал. 6 от ЗПОО.

### 6.5. Удостоверение за издържан изпит съгласно Наредба № 56 от 2003 г.

#### *Персонал на ДП НКЖИ:*

- ръководител движение гара Нова Загора – пр. № XI-22-15/14.05.2018 г.;
- стрелочник/прелезопазач гара Нова Загора – пр. № XI-22-32/12.06.2018 г.;
- стрелочник/прелезопазач гара Нова Загора – пр. № XI-22-38/20.06.2018 г.;

#### *Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- машинист, локомотивен I-во лице – пр. № XI-29-28/29.07.2019 г.;
- машинист, локомотивен II-ро лице – пр. № XI-29-14/15.04.2019 г.;

### 6.6. Данни за персонала, запознат с железопътната инфраструктура.

#### *Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- машинист, локомотивен I-во лице – № BG 7120170629 от 24.02.2017 г. без ограничение на 1435 мм жп линии;
- машинист, локомотивен II-ро лице – № BG 7120171339 от 18.10.2017 г. без ограничение на 1435 мм жп линии;

#### 6.7. Продължителност почивката на персонала с отношение към произшествието.

Съгласно изискванията на Кодекса на труда и Наредба № 50 от 28.12.2001 г. за работното време на ръководния и изпълнителския персонал, зает с осигуряване на превозите на пътници и товари в железопътния транспорт, е осигурена необходимата почивка преди постъпване на работа.

##### *Персонал на ДП НКЖИ*

- „ръководител движение“ гара Нова Загора, почивал от дата 13.05.2020 г. час 19 минути 00 до дата 14.05.2020 г. час 19 минути 00 – 24 часа;

- „стрелочник/постови“ – гара Нова Загора, почивал от дата 13.05.2020 г. час 19 минути 00 до дата 14.05.2020 г. час 19 минути 00 – 24 часа;

- „стрелочник/постови“ – гара Нова Загора, почивал от дата 13.05.2020 г. час 19 минути 00 до дата 14.05.2020 г. час 19 минути 00 – 24 часа;

##### *Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- „машинист, локомотивен“ I<sup>BO</sup> лице на електрически локомотив № 88030, почивал от час 01 минути 30 на дата 12.05.2020 г. до час 23 минути 00 на дата 14.05.2020 г. – 45,5 часа;

- „машинист, локомотивен“ II<sup>PO</sup> лице на електрически локомотив № 88030 почивал от час 01 минути 30 на дата 13.05.2020 г. до час 23 минути 00 на дата 14.05.2020 г. – 21,5 часа;

#### 6.8. Предсменен (предпътен) инструктаж.

##### *Персонал на ДП НКЖИ:*

- на персонала в гара Нова Загора дежурен на 14 / 15.05.2020 г., е проведен предсменен инструктаж и същите с личния подпис в инструктажната книга са декларирали, че са бодри, отпочинали и не са употребили алкохол и други упойващи вещества.

##### *Персонал на „Ди Би Карго България“ ЕООД:*

- на локомотивната бригада на локомотив № 88030 е проведен предпътен инструктаж от ръководител група транспорт в гара Пловдив в 23:20 часа, и с подписа си в декларация са декларирали, че са бодри, отпочинали и не са употребили алкохол и други упойващи вещества;

### **7. Данни от разследването. Резюме на свидетелски показания.**

Комисията за разследване проведе интервю с персонала, участвал в произшествието на железопътното предприятие „Ди Би Карго България“ ЕООД и на ДП НКЖИ и изиска писмените им показания.

Комисията за разследване не разполага със свидетелски показания.

### **8. Система за управление на безопасността (СУБ) на ДП НКЖИ и „Ди Би Карго България“ ЕООД.**

#### *8.1. Спазване на процедурите разписани в СУБ на ДП НКЖИ.*

Комисията за разследване се запозна с процедурите, разписани в СУБ на ДП НКЖИ, и установи, че персоналят на смяна в гара Нова Загора на подделение УДВГД – Пловдив, е действал в съответствие с възникналата аварийна ситуация. Дежурният ръководител движение на смяна в гара Нова Загора своевременно е уведомила дежурния влаков диспечер, началника на гарата и заинтересованите служби съгласно установения ред за уведомяване.

При извършване на рехабилитация и модернизация на железопътната инфраструктура железният път е подменен от релси тип S49 с релси тип UIC 60, както и съответстваща траверсовата скара. Монтирани са нови съоръжения в осигурителната техника – ЕСОА тип 550-В, заключваща система Spherolock и спомагателен обръщателен апарат – пружинна кобилица с две рамена. От изисканите и представени документи се установи, че на персонала, поддържащ съоръженията Spherolock и спомагателен обръщателен апарат – пружинна кобилица, не са проведени обучения и не са им издадени необходимите документи за работа с тях. Към момента на произшествието са представени Описание на ЕСОА тип 550-В 380 V, 220 мм, 5 kN, четирипроводен, изготвено от Балкантел, Ръководство за монтаж и поддръжка за заключваща система Spherolock за профили 49E1/54E2/60E1 и Ръководство за монтаж, експлоатация и поддръжане на пружинна кобилица с две рамена, изготвени от ВАЕ София. В цитираните документи към момента на произшествието няма посочени параметрични и

регулировъчни данни за настройване, експлоатация и поддържане на пружинна кобилица с две рамена.

В СУБ на ДП НКЖИ не бяха представени материали за оценка на риска на стрелки тип UIC 60, съоръжени с електрохидравличен стрелкови обръщателен апарат със заключващо устройство тип Spherolock и спомагателно устройство тип пружинна кобилица с две рамена, въведени в експлоатация през 2019 г.

Във връзка с изискванията на чл. 13, ал. 1, т. 4 и ал. 2, т. 4 от „Процедура по Безопасност ПБ 2.03.“ в сила от 02.03.2020 г. част от СУБ на ДП НКЖИ, Заместник-председателят на НБРПВВЖТ не е уведомен за възникналото произшествие по реда, разписан в процедурата.

#### *8.2. Спазване на процедурите в СУБ на „Ди Би Карго България“ ЕООД.*

Комисията за разследване изиска процедурите за СУБ на железопътния превозвач „Ди Би Карго България“ ЕООД и след като се запозна с тях, установи следното:

В Оценката на риска под № OD 22-05-01/01 по метода на относително категоризиране на опасностите чрез изчисляване на индекса на риска е видно, че статистически дефинираните опасности, като счупени ресорни листове и ресорни болтове, е най-голям – 273 броя. В съответствие с изготвената оценка на риска, опасността е определена като „Много вероятна“, но тъй като тя не е довела до възникналото произшествие, тежестта на събитието е определена като „Вероятна“.

Комисията за разследване счита, че установената неизправност по ресорното окачване крие значителен риск за безопасността на железопътните превози и не бива да бъде подценявана. Тази констатирана повреда би следвало да се счита като потенциална предпоставка за произшествие. В конкретния случай, като се взема предвид изготвената техническа експертиза от БАН и анализът на лома на ресорния болт, държащ ресорния блок с обичаята към първа талига, може да се твърди, че скъсването е настъпило вследствие дерайлирането на пълния вагон с двете талиги. Колоосите и ресорното окачване на двете талиги са понесли усилията от съпротивленията при движението на вагона косо по баластовата призма в продължение на 140,58 метра между 4-ти и 3-ти коловоз (фиг. 4).

### **9. Правила и норми:**

9.1. *Констатираните повреди*, записани в „Книга за състояние на съоръженията за осигурителна техника – Обр. VII-51“ на гара Нова Загора са следните:

На 10 април 2020 г. в 04:30 часа след преминаване без спиране на ДТВ № 80561 в състав 25 вагона и брутна маса 2091 т. с локомотив № 86025 през стрелка № 20 с подготвен маршрут за 4-ти главен коловоз, дежурният ръководител движение констатира, че след преминаване на влака на пулт-таблото стрелка № 20 индикира срязано положение. След размяна на телефонограми с влаковия диспечер дежурният ръководител движение възстановява стрелка № 20 чрез бутон СВБ. Дежурен електромеханик осигурителна техника на същата дата в 11:03 часа е извършил измерване на стрелката и е пломбирал с постоянна пломба бутон СВБ;

На 13 май 2020 г. в 05:11 часа след преминаване без спиране на ДТВ № 80561 в състав 26 вагона и брутна маса 2158 т. с локомотив № 88030 през стрелка № 20 с подготвен маршрут за 4-ти главен коловоз, дежурният ръководител движение констатира, че след преминаване на влака на пулт-таблото стрелка № 20 индикира срязано положение. След размяна на телефонограми с влаковия диспечер дежурният ръководител движение възстановява стрелка № 20 чрез бутон СВБ. Дежурен електромеханик осигурителна техника на същата дата в 13:05 часа е извършил измерване на стрелката и е пломбирал с постоянна пломба бутон СВБ;

Предвид регистрираната информация на пулт-таблото за срязване на стрелка № 20, информацията за двата случая не е предоставена на отговорните служби в ДП НКЖИ за анализ и контрол.

9.2. Във връзка с изискванията на чл. 380, (1), (2), (3) от Правилника за техническа експлоатация на железопътната инфраструктура (ПТЕЖИ), на персонала, отговорен за поддържането и експлоатацията на заключваща система тип Spherolock и на пружинна кобилица с две рамена, не е проведено обучение.

От ДП НКЖИ не бяха представени на Комисията за разследване протоколи от изпити за проведено обучение и документи, даващи право на персонала за работа с цитираните съоръжения.

В изпълнение на изготвеното разписание за движение на чифт ДТВ № 80561/30562 Златица – Бургас – Златица, железопътният превозвач „Ди Би Карго България“ ЕООД оперира с три състава влакове, като броят на вагоните е сходен.

## **10. Функционално състояние на подвижния състав и техническите съоръжения на железопътната инфраструктура.**

*10.1. Функционално състояние на железопътната инфраструктура след произшествието.*

Железен път и стрелки:

- частично повреден железен път на от 1-ви до 4-ти коловоз на гара Нова Загора;
- повредени стрелки №№ 20, 26 и 28 в гара Нова Загора;

Осигурителна техника, съобщения, радиовръзки и ел. захранване:

- повредени съоръжения и системи на сигнализацията и осигурителната техника;
- повредени съоръжения на контактната мрежа.

*10.2. Функционално състояние на подвижния железопътен състав след произшествието.*

- техническо състояние на локомотива – изправно;
- техническо състояние на дерайлирани 10 вагона от влака – нанесени повреди по ходовата част (талиги и колооси) и по коша на 3 вагона;
- техническо състояние на останалите 15 вагона от влака – изправни;
- свалени данни от регистриращото записващо устройство на локомотив № 88030.

### **Установени параметри и разстояния.**

- място на окончателното спиране на локомотива – км 139<sup>+250</sup>, който отговаря на условен км 4936,425 от километража на регистриращото устройство на локомотива. Километражът на регистриращото устройство нараства по посока нарастването на жп километража.

- ос приемно здание на гара Хан Аспарух – км 124<sup>+355</sup>, съответства на км 4921,530 от регистриращото устройство;

- начало стрелка № 20 – км 138<sup>+789</sup>,

- място на дерайлиране – 6.40 м след върха на езиците на стрелка № 20 – км 138<sup>+795</sup>, съответства на км 4935,970 от регистриращото устройство.

- разстояние от водещата кабина на локомотива до втората талига на шести вагон (първи дерайлирал от влака) – 110 м.

### **Анализ на скоростта, представен от „Ди Би Карго България“ ЕООД.**

В 03:03:10 часа локомотивът преминава през гара Хан Аспарух – ос приемно здание със скорост 42 км/ч в режим на тяга. Локомотивът ускорява до 75 км/ч. В 03:13:02 часа, при скорост от 75 км/ч е задействана влаковата спирачка, налягането на главния въздухопровод пада и локомотива спира в 03:13:32 часа на условен км 4933,968, съответстващ на жп км 136<sup>+523</sup>. От задействането на спирачката до спирането, локомотива изминава 350 м.

В 03:14:44 часа е подадена тяга и в 03:15:11 часа, след престой от 1:40 мин., локомотива потегля и ускорява плавно до 67,7 км/ч, като тягата достига до 77,2 %. В 03:18:25 часа, при скорост от 67,7 км/ч тягата пада рязко и преминава в режим на реостатно спиране (реакция на машиниста), налягането на главния въздухопровод започва да пада в 03:18:26 часа, а след още една секунда в 03:18:27 часа е задействана и автоматичната влакова спирачка. В рамките на две секунди налягането в главния въздухопровод пада до 3 бара, регистриращото устройство не отчита стойности под 3 бара (конструктивно така е зададено, защото при стойности под 3,4 бара спирачното усилие е максимално). Локомотива спира в 03:18:53 часа или 28 секунди след реакцията на машиниста.

Дерайлирането настъпва на км 138<sup>+797</sup>. В това време локомотива се намира на км 138<sup>+907</sup>, който отговаря на условен км. 4936,082 от километража на регистриращото устройство. Регистриращото устройство отбелязва запис на км 4936,085 – 3 метра след момента на дерайлиране, което е пренебрежимо малка разлика. Приемаме, че дерайлирането настъпва на км 4936,085 от условен километраж на записващото устройство. Скоростта в

този момент е 67,7 км/ч, а точният час на регистриращото устройство е 03:18:22 часа. Реакцията на машиниста е три секунди след момента на дерайлирането.

От момента на дерайлирането до реакцията на машиниста локомотива изминава 54 м.

От момента на дерайлирането до окончателното спиране локомотива изминава 340 м.

От реакцията на машиниста до окончателното спиране локомотива изминава 286 м.

Комисията за разследване констатира, че анализът на скоростта, представен от „Ди Би Карго България“ ЕООД, **не съответства на действителното движение на влака.**

## **11. Документация за експлоатационната система – прегледи, проверки, ремонти, поддържане и профилактика.**

### *11.1. Мерки, предприети от персонала, за регулиране на влаковото движение.*

Поради бързото възстановяване движението на влаковете по 5-ти и 6-ти коловоз през гара Нова Загора не са предприети оперативни промени в графика за движение на влаковете в участъка Стара Загора – Ямбол.

През времето на прекъсване движението на влаковете в интервала 03:20 ÷ 08:10 часа пътниците, пътуващи по тази релация, са трансбордирани с автобуси от железопътния превозвач „БДЖ-Пътнически превози“ ЕООД.

### *11.2. Обмен на устни разпоредби и писмени съобщения.*

- на 15.05.2020 г. в 03:20 ч. при транзитно преминаване на влак № 80561 („Ди Би Карго България“ ЕООД) по четвърти коловоз с редовно отворен входен и изходен сигнал на гара Нова Загора дежурният ръководител движение докладва на влаковия диспечер за дерайлиране на влака в гърловината страна гара Хан Аспарух. Впоследствие се установява, че са дерайлирали 10 вагона от състава на влака;

- в 04:52 часа със заповед № 110 на влаковия диспечер е преустановено движението на влаковете в междугарието Хан Аспарух – Нова Загора и в гара Нова Загора с изключение движението на възстановителни средства;

- в 08:10 часа е възстановено движението на влаковете в междугарието Хан Аспарух – Нова Загора и в гара Нова Загора по пети приемно-отправен коловоз със скорост до 25 км/ч;

- в 08:55 часа е променен способът за осигуряване движението на влаковете в междугарието Хан Аспарух – Нова Загора;

- в 14:11 часа е изключено напрежението в гара Нова Загора по втори, трети и четвърти коловози;

- в 15:00 часа директорът на жп секция Бургас е разрешил движение по пети, шести и седми коловози със скорост до 25 км/ч;

- на 21.05.2020 г. в 13:36 часа е възстановено движението по четвърти главен коловоз със скорост до 25 км/ч, без реализиране на влаково движение;

- на 01.06.2020 г. в 11:50 часа директорът на жп секция Бургас е разрешил движение по четвърти главен коловоз със скорост до 40 км/ч;

- на 03.06.2020 г. е възстановена контактната мрежа по първи, втори, трети и четвърти коловози в гара Нова Загора.

## **12. Здравословни и безопасни условия на труд.**

- Във връзка с изискванията на чл. 20, ал. 2 от Наредба № 54/02.06.2003 г. персоналът от ДП НКЖИ и железопътния превозвач, имащи отношение към произшествието, са с валидни удостоверения за психологическа годност.

- Във връзка с изискванията на чл. 28, ал. 1 от Наредба № 54/02.06.2003 г. не са констатирани нарушения относно предсменни (предпътни) инструктажи на персонала от ДП НКЖИ и железопътния превозвач.

- Във връзка с изискванията на чл. 28, ал. 2 от Наредба № 54/2003 г. управителят на железопътния превозвач „Ди Би Карго България“ ЕООД, със заповед е възложил на длъжностни лица (Ръководител група транспорт) в гарите Пирдоп, Русе, Бургас и Свиленград да провеждат предсменен (предпътен) инструктаж на локомотивните машинисти, транспортна дейност, както и проверка за употреба на алкохол. Проверките се регистрират в издадения пътен лист на локомотивната бригада.

### **13. Предишни произшествия, допуснати от подобен характер.**

- На 23.12.2014 г. ДТВ № 30561, обслужван от железопътния превозвач „ДБ Шенкер“ ЕООД с 25 вагона, 1112 тона, помощен локомотив начело № 92-34 и влаков локомотив № 92-27 в 07:04 часа при заминаване от четвърти коловоз в гара Зимница за гара Стралджа на стрелки № 15/11 и № 9 дерайлират двата локомотива с всички колооси. Причина – напречно крехко счупване на левия език на стр. № 11, възникнало в зоната от стрелкови в релсов профил на езика, вследствие на създаден външен концентратор на напрежение и вътрешна микрорупкнатина.

- Персоналът, участвал в произшествието от страна на железопътния превозвач и на железопътната инфраструктура, няма регистрирани произшествия от подобен вид.

### **14. Анализ и изводи на комисията за разследване.**

*14.1. Окончателно описание на веригата от събития чрез определяне на изводи от произшествието въз основа на фактите.*

Комисията за разследване в НБРПВВЖТ, на база събраните документи и материали, анализира възможните обстоятелства, факти и доказателства, които биха могли да доведат до установяване на причините за възникване на железопътното произшествие. Извърши подробни и задълбочени огледи на железния път и съоръженията, на осигурителната техника и на подвижния железопътен състав. Проведени бяха експерименти, с които беше доказано поведението на стрелка № 20 в нормален експлоатационен режим (след монтажа на новия език и съответните настройки на стрелката) с максимални натоварвания на железния път с динамичен стабилизатор DGS 62-2 и с локомотив от същата серия (88-000). Анализирани бяха предоставените материали и документи от оперативната група. Анализирани бяха предоставените технически експертизи на БАН и становищата на експертите, участвали в разследването. Бяха взети под внимание действията на персонала, участвал преди и по време на произшествието, както и представените показания, за което комисията установи следното:

- На ДТВ № 80561, обслужван от локомотив № 88030, с подготвен маршрут за преминаване без спиране през гара Нова Загора по четвърти главен коловоз.
- Влакът преминава през първите входни стрелки и през стрелка № 20 със скорост 67,7 км/ч при допустима 75 км/ч.
- Локомотивът и първите пет вагона преминават безпрепятствено през стрелката.
- При преминаване на шестия вагон през стрелка № 20 първата талига продължава движението си по маршрута и след последвало самопроизволно обръщане на стрелката колоосите на втората талига на вагона тръгват по двете раменни релси и дерайлират в зоната на междурелсие 1530 мм на стрелката.
- След последвалото обръщане на стрелката под шести вагон, от седми вагон влакът се насочва в отклонение към втори коловоз. Това довежда до дерайлиране и на първата талига на шести вагон и до скъсване на влака на три места.
- Локомотивът и първите пет вагона спират пред гарата. Шести вагон се движи между трети и четвърти коловоз косо по баластовата призма, като след него увлича и също дерайлират още 9 вагона – от 7-ми до 15-ти.

*14.2. Анализ на фактите относно причините за произшествието.*

*14.2.1. Анализ на записите от записващото устройство на локомотив № 88030.*

Анализът на движението на ДТВ № 80561 е извършен на база данните, свалени от записите на регистриращото устройство на локомотив № 88030 от момента на потегляне на влака от гара Златица до момента на установяване на локомотив № 88030 на четвърти коловоз в гара Нова Загора, на км 139<sup>+250</sup>.

Коректно е да се отбележи, че часовникът на локомотив № 88030 изостава от действителното астрономическо време с един час. Анализът е направен в съответствие с показанията на локомотивния часовник, а изминатото разстояние е пресметнато на базата на локомотивния километроброяч.



По график ДТВ № 80561 трябвало да премине по маршрут Столник – Мусачево – Казичене (фиг. 9). В действителност е преминал по маршрут Столник – Яна – Кремиковци – Световрачене – Илиянци – София-север – София – Подуяне-пътническа – Искър – Казичене.

ДТВ 80561 45% лок88+86						Ди Би Карго	
		<b>ЗЛАТИЦА</b>					18:58
3.8	70	ЧЕЛОПЕЧ	5	:	-		19:03
8.0	65	МИРКОВО	9	:	-		:12
12.8		<b>ДОЛНО КАМАРЦИ</b>	15	19:27	8		:35 30115
7.0		МАКОЦЕВО	9	:	-		:44
5.0		<b>САРАНЦИ</b>	6	:50	34		20:24 30123
13.6		СТОЛНИК	14	:	-		:38
8.7		РП МУСАЧЕВО	9	:	-		:47
8.1	80	<b>КАЗИЧЕНЕ</b>	8	20:55	25		21:20 8602
9.3	60	ЕЛИН ПЕЛИН	11	:	-		:31
6.3	80	ПОВИТ КАМЪК	6	:	-		:37
9.3	60	<b>ВАКАРЕЛ</b>	11	21:48	44		22:32 10123
8.9	50	ВЕРИНСКО	12	:	-		:44
8.3	60	ИХТИМАН	9	:	-		:53
9.2		НЕМИРОВО	10	:	-		23:03
8.6	50	КОСТЕНЕЦ	11	:	-		:14
10.7		СЕСТРИМО	14	:	-		:28
8.0	60	БЕЛОВО	9	:	-		:37
9.8	65	<b>СЕПТЕМВРИ</b>	11	23:48	10		:58
16.2	80	ПАЗАРДЖИК	14	:	-		00:12

Фиг. 9. Извлечение от табличния вид на книжка-разписание за движението на ДТВ № 80561

ДТВ № 80561 заминава от гара Златица в 17:13:12 часа (условно време) (фиг. 10) в състав:

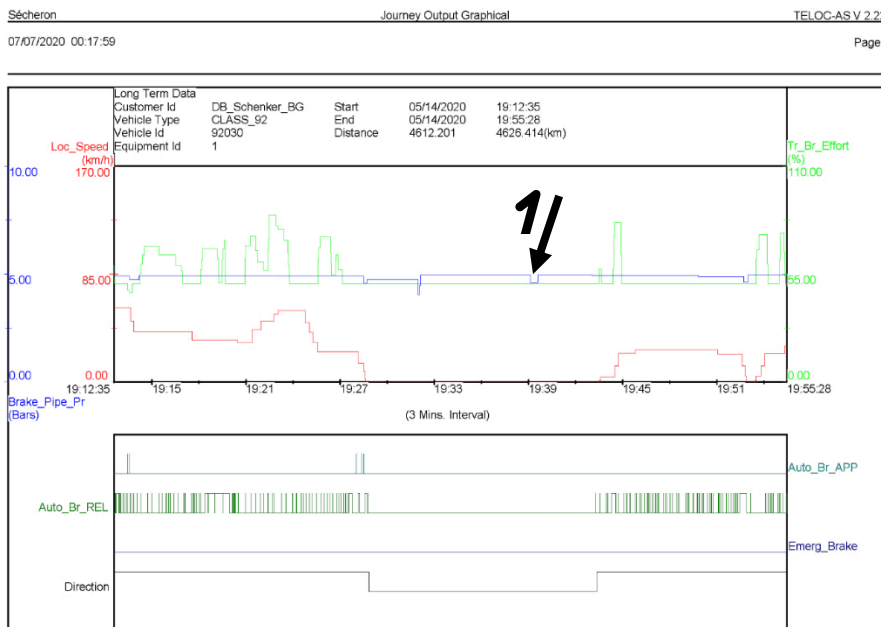
- Локомотив № 88030 начело;
- 25 товарни 4-осни пълни вагона, от които:
  - o 24 броя серия Тамнс;
  - o 1 брой серия Еаос;
- Локомотив № 88025 помощен (буташ).

DB Cargo Bulgaria EOOD										Форма ДП - 1	
на турен лист										на влак № 80561	
гара на съставяне на влака										крайна гара	
Златица										Бургас	
дата и час на тръгване										дата и час на пристигане	
14.05.2020											
№ на редица	№	серия	оси	гара	нето	бруто	дължина	отправна		вид на	
								гара	получаваща		
1	3352080	60087	T	4	25	59	84	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
2	3352080	61051	T	4	25	61	86	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
3	3352080	62721	T	4	26	61	86	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
4	3152080	64859	T	4	25	61	86	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
5	3152080	61533	T	4	26	61	86	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
6	3352080	60012	T	4	25	61	86	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
7	3352080	61903	T	4	25	61	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
8	3152080	64750	T	4	26	61	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
9	3352084	79741	T	4	24	52	76	14.10	Златица	Бургас	пиритен к-т
10	3152080	64602	T	4	25	62	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
11	3352592	85088	E	4	24	52	76	14.04	Златица	Бургас	пиритен к-т
12	8252080	20206	T	4	26	62	88	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
13	3352080	60046	T	4	26	62	88	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
14	3352080	62966	T	4	25	62	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
15	3352080	62513	T	4	25	62	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
16	8252080	20073	T	4	25	61	86	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
17	3152080	84081	T	4	25	62	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
18	8252080	20131	T	4	26	60	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
19	3352080	61358	T	4	25	62	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
20	3152080	62897	T	4	25	62	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
21	3152080	62739	T	4	25	62	88	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
22	8252080	20230	T	4	25	61	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
23	3152080	62747	T	4	25	63	87	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
24	3152080	64800	T	4	26	61	88	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
25	3352080	60038	T	4	25	62	88	15.70	Златица	Бургас	пиритен к-т
Общо				25	100	631	1517	2148	389		

Фиг. 10. Натурен лист на ДТВ № 80561

В 19:28:39 часа (условно време) пристига в гара София. По време на пътуването в участъка от гара Златица до гара София са спазени участъковите скорости за движение на влака.

В гара София към влака е прикачен помощен локомотив (начело) № 86016. След прикачване на помощния локомотив е извършена проба D на автоматичната влакова спирачка съгласно разпоредбите. Влакът заминава от гара София в 19:43:31 часа (условно време) след престой от 14 минути и 52 секунди (фиг. 11).



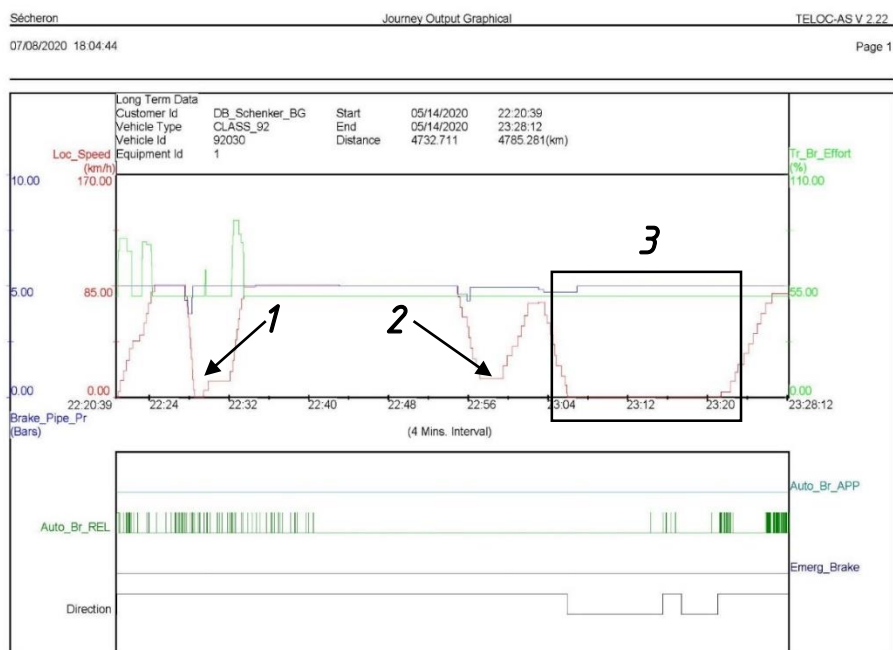
**Фиг. 11. Престой на влака в гара София**

Влакът пристига на гара Вакарел в 20:46:25 часа (условно време). На гара Вакарел от влака е откачен бутащият помощен локомотив № 88025 и влакът продължава движението си с два локомотива № 88030 влаков и № 86016 помощен (начело). В гара Вакарел не е извършена проба D на влака (фиг. 12, поз. 1). Влакът заминава от гара Вакарел в 20:50:57 часа (условно време) след престой от 4 минути и 32 секунди. В участъка София – Септември влакът се движи, спазвайки участъковите скорости.



**Фиг. 12. Престой на влака в гара Вакарел**

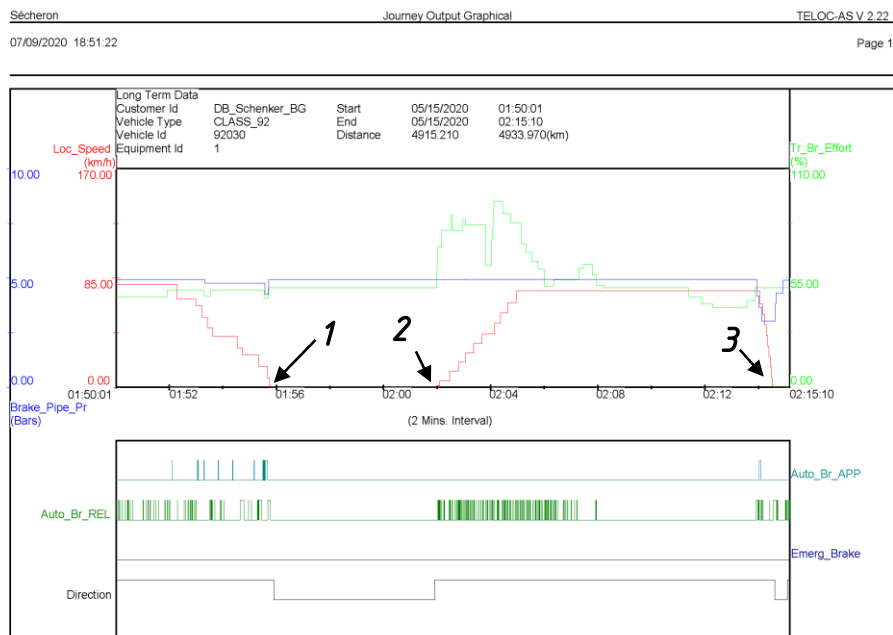
В гара Септември пристига в 22:07:50 часа (условно време) след като пропътува 68,107 км в продължение на 1:16:53 часа. Потегля от гарата в 22:20:52 часа (условно време) след престой от 13 минути и 2 секунди, ускорява в продължение на 3 минути и 51 секунди и изминава 2,892 км, като достига скорост 86,00 км/ч (фиг. 13). С тази скорост изминава 4,133 км в продължение на 2 минути и 53 секунди. В този момент локомотивният машинист на водещия локомотив № 86016 задейства автоматичната влакова спирачка и намалява налягането в главния въздухопровод до 4,35 бара, при което скоростта на движение започва да намалява и в 22:28:34 часа (условно време) след изминаване на 726 метра в спиращ режим на движение спира на км 110<sup>+543</sup> (пресметнато по километража на локомотив № 88030 – условен км 4740,461 – фиг. 13, поз. 1). След престой от 1 минута и 53 секунди в 22:29:29 часа (условно време) потегля отново, като отначало се движи с 5,75 км/ч в продължение на 27 секунди и изминава 45 метра. Скоростта се увеличава до 12,87 км/ч и така се движи в продължение на 2 минути и 2 секунди, изминавайки 443 метра, отново се увеличава до 19,93 км/ч в продължение на 3 секунди за 13 метра, след което започва да се увеличава до достигане на максималната за междугарието скорост от 85,84 км/ч. От момента на потегляне до достигане на скорост 84,2 км/ч влакът изминава 1567 метра. Изчислено чрез километроброяча на локомотива влакът е спрял на км 110<sup>+543</sup>, потеглил е и от км 112<sup>+110</sup> вече се е движил със скорост 84,2 км/ч.



**Фиг. 13. Разшифровка в участъка от гара Септември до гара Тодор Каблешков**

При приближаване на гара Тодор Каблешков в 22:54:59 часа (условно време) на условен км 4742,605 локомотивният машинист на водещия локомотив № 86016 задейства автоматичната влакова спирачка и намалява налягането в главния въздухопровод до 4,64, а след това и до 4,35 бара, след което отново го възстановява до 4,94 бара (напълно разхлабена спирачка). Скоростта започва да намалява и в 22:59:29 часа (условно време) на условен км 4774,896 достига стойност 14,53 км/ч, след което отново, без прилагане на тягово усилие, започва да нараства (фиг. 13, поз. 2). При този режим на движение влакът преминава през системата за контрол на подвижния железопътен състав на км 141<sup>+800</sup>. В 23:05:57 часа (условно време) влакът се установява в гара Тодор Каблешков (фиг. 13, поз. 3). В гара Тодор Каблешков се извършва смяна на локомотивната бригада на локомотив № 88030 и не е регистрирана проба D от регистриращото устройство на локомотив № 88030. Влак № 80561 заминава от гара Тодор Каблешков в 23:21:27 часа (условно време). След изминаване на 9,063 км в продължение на 11 минути и 43 секунди влакът се установява в гара Пловдив в 23:33:10 часа (условно време). В гара Пловдив от влака е откачен помощният локомотив (начело) № 86016 и по-нататък влакът се обслужва само от влаковия локомотив № 88030. Проба D на

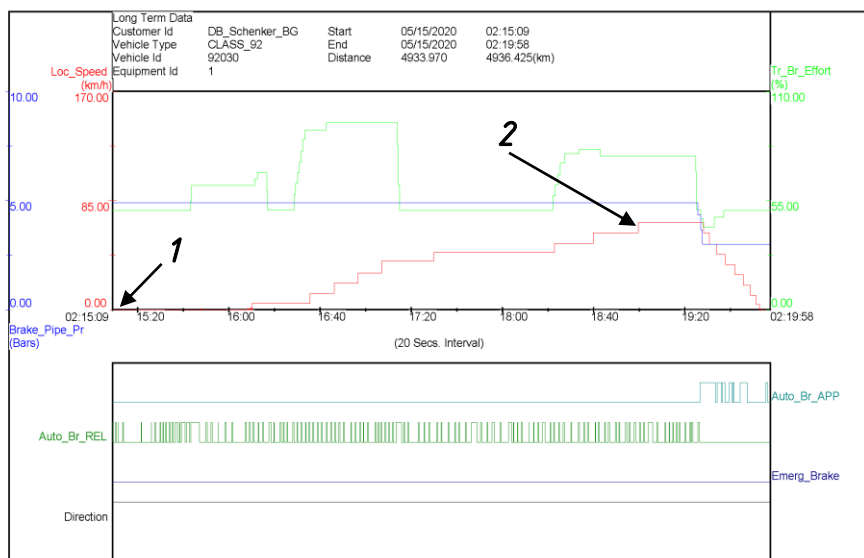
автоматичната влакова спирачка е извършена, видно от регистриращото устройство на локомотив № 88030.



Фиг. 14

Влакът заминава от гара Пловдив в 23:36:35 часа (условно време). Изминава 64,345 км и в 00:43:00 часа (условно време) спира в гара Чирпан, престоява 7 минути и 1 секунда и в 00:50:01 часа (условно време) заминава. Движи се в продължение на 1 час и 5 минути, като изминава 67,277 км и в 01:55:46 часа (условно време) се установява в гара Хан Аспарух (фиг. 14, поз. 1). При движението си в участъка от гара Септември до гара Хан Аспарух влакът спазва допустимите скорости за движение в участъка.

В гара Хан Аспарух влак ДТВ № 80561 престоява 6 минути и 20 секунди. Заминава в 02:02:06 часа (условно време) (фиг. 14, поз. 2). Скоростта плавно се увеличава и в 02:04:59 часа (условно време) достига максималната за това междугарие скорост от 74,96 км/ч, с която се движи до 02:14:03 часа (условно време) в продължение на 9 минути и 4 секунди, изминавайки 11,249 км. След заминаването от гара Хан Аспарух и достигане на скорост 74,96 км/ч локомотивният машинист изключва тягата на локомотива от 02:08:15 часа (условно време) до 02:11:24 часа (условно време) в продължение на 3 минути и 8 секунди, като влакът изминава 3,920 км в режим *свободно движение*, т.е. по инерция. В 02:11:24 часа (условно време) локомотивният машинист поставя контролера на спирачна позиция в режим *реостатно спиране*, като така влакът изминава 3,089 км за 2 минути и 28 секунди. В този интервал скоростта на влака не се променя, въпреки приложеното спирачно усилие. В 02:13:52 часа (условно време) локомотивният машинист поставя контролера на неутрална позиция, с което прекратява режима *реостатно спиране* и влакът отново се движи по инерция. В 02:13:56 часа (условно време) машинистът предприема *бързо спиране* с автоматичната влакова спирачка и налягането за 12 секунди намалява под 3 бара. В 02:14:03 часа (условно време) скоростта започва да намалява и в 02:14:32 часа (условно време) на условен км 4933,968 по километричното показание на локомотива влакът спира, което съответства на км 137<sup>+634</sup> от жп инфраструктура (фиг. 14, поз. 3).



**Фиг. 15**

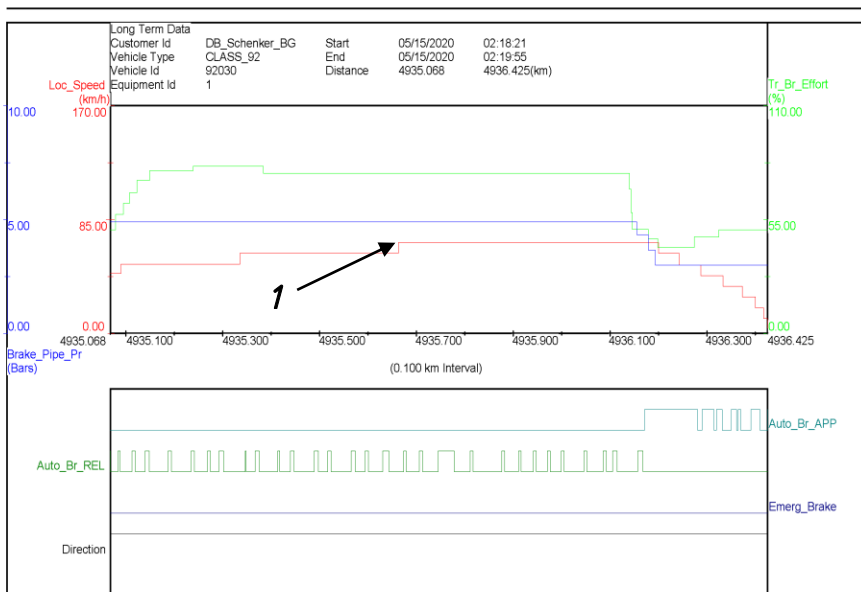
Влакът престоява 1 минута и 39 секунди и в 02:16:11 часа (условно време) потегля (фиг. 15, поз. 1). Спирането е отразено в пътният лист на локомотив № 88030.

След потеглянето влакът ускорява и в 02:19:00 часа (условно време) след изминаване на 1,701 км достига максималната си скорост от 67,69 км/ч. С тази скорост влакът се движи в продължение на 28 секунди, изминавайки 526 метра.

В този момент влакът дерайлира.

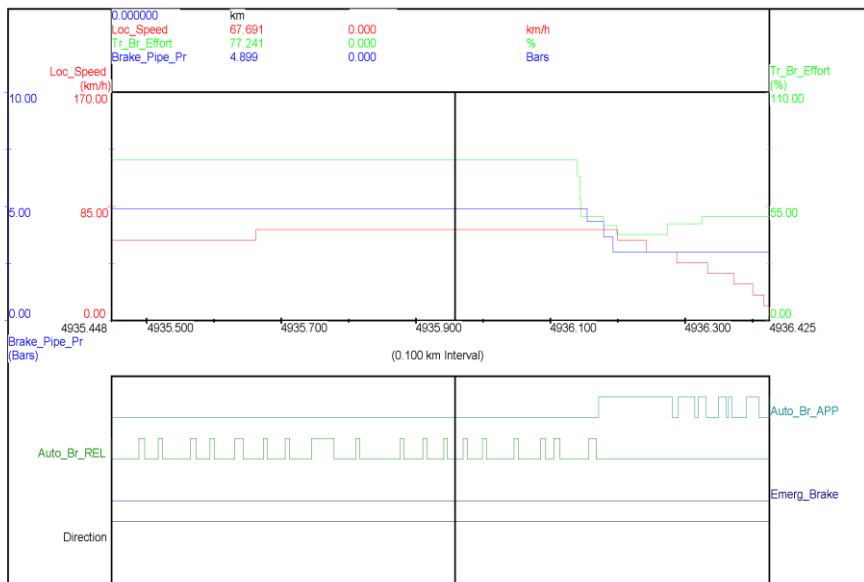
Хронологията на дерайлирането е следната:

1. На условен км 4935,673 в 02:19:00 часа (условно време) (752 метра преди окончателното спиране) е достигната максималната за междугарията скорост – 67,69 км/ч. Местоположението отговаря на км 138<sup>+498</sup> на 8-ма жп линия (фиг. 15, поз. 2, фиг. 16, поз. 1);

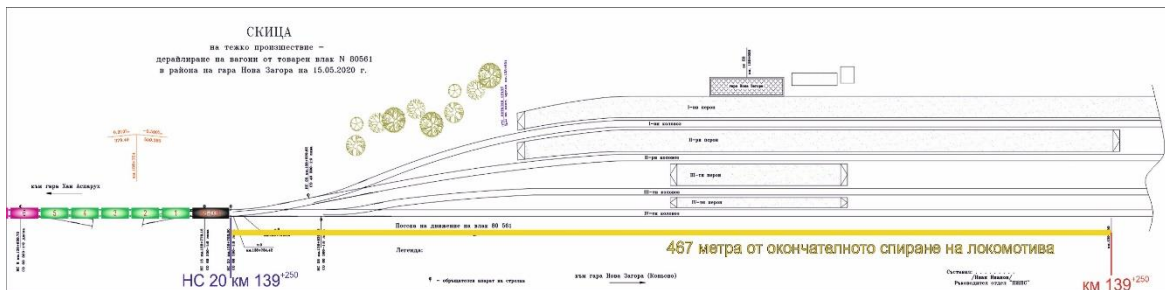


**Фиг. 16**



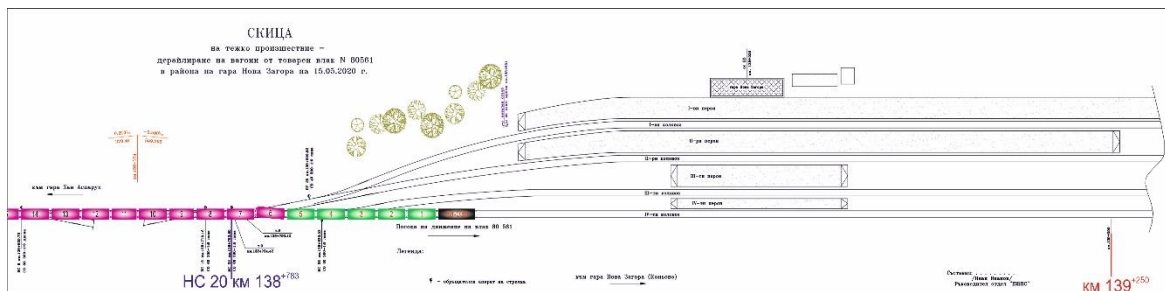


Фиг. 17



Фиг. 18

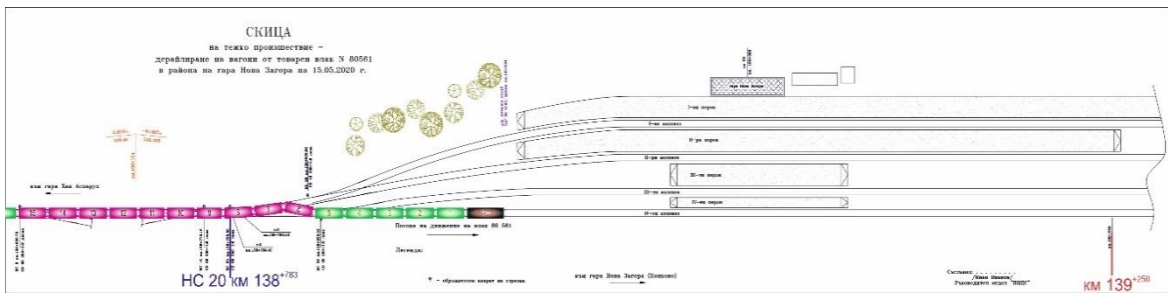
2. На условен км 4935,958 в 02:19:15 часа (условно време) локомотивът преминава през стрелка № 20 (фиг. 17, фиг. 18 – на фигурите със зелено са отбелязани вагоните, които не са дерайлирали, а с лилаво – дерайлиралите вагони).
3. Локомотивът се намира на 358 метра от точката на окончателното спиране когато вагон № 33 52 080 6001-2 (шести от състава) се намира върху стрелка № 20 (фиг. 19). Това се случва на условен км 4936,067 в 02:19:21 часа (условно време). Шестият вагон дерайлира първи с втората талига по посока на движението (фиг. 20, 21, 22). Мястото, където се намира локомотивът, съответства на км 138<sup>+892</sup> на 8-ма жп линия;



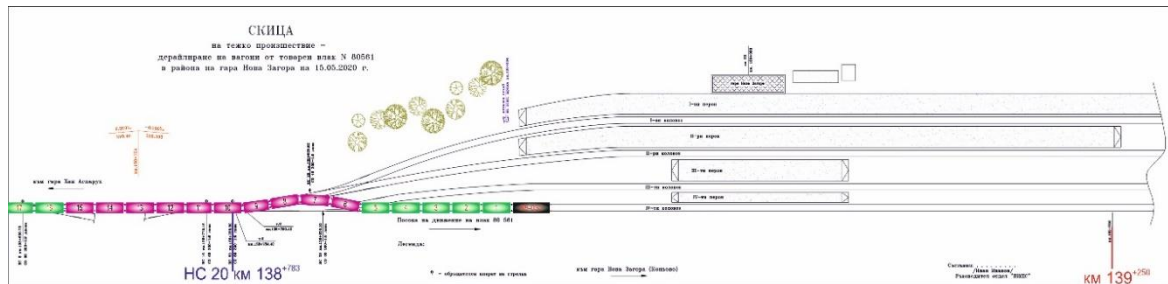
Фиг. 19



Фиг. 20

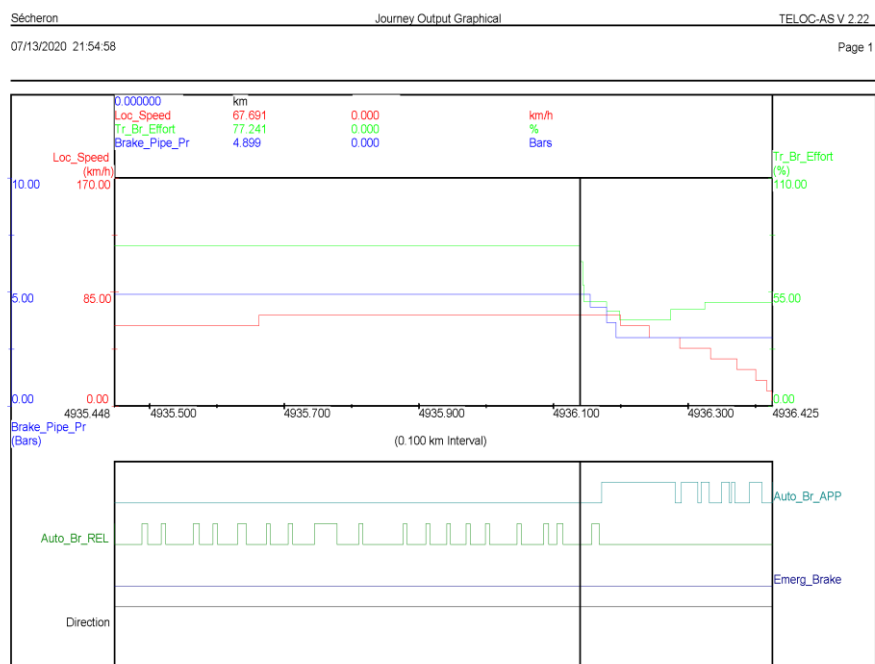


Фиг. 21

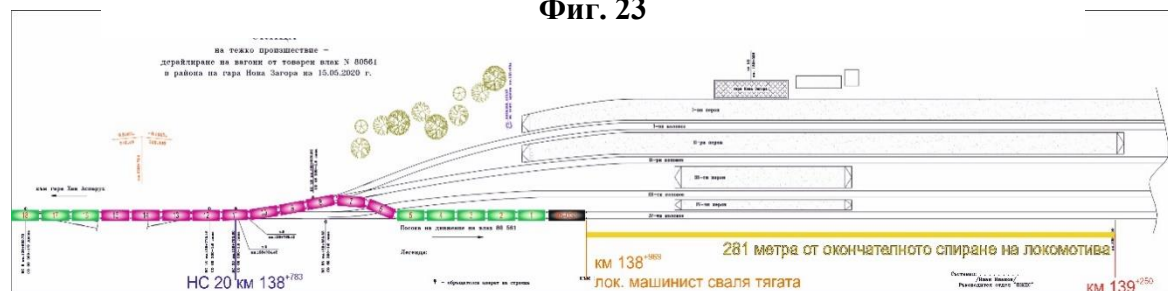


Фиг. 22

4. На условен км 4936,144 в 02:19:25 часа (условно време) (281 метра преди окончателното спиране, 77 метра след началото на дерайлирането) локомотивният машинист сваля тягата. Това е първата реакция на машиниста при произшествието. Местоположението отговаря на км 138<sup>+969</sup> на 8-ма жп линия (фиг. 23, фиг. 24);

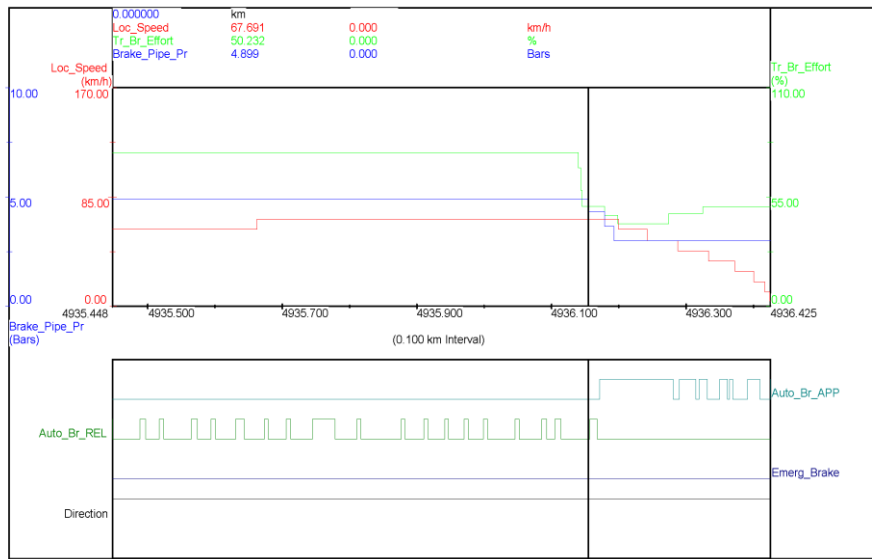


Фиг. 23

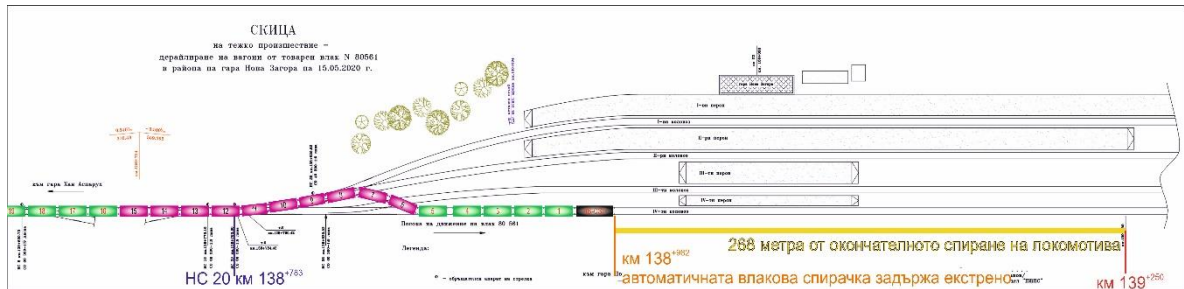


Фиг. 24

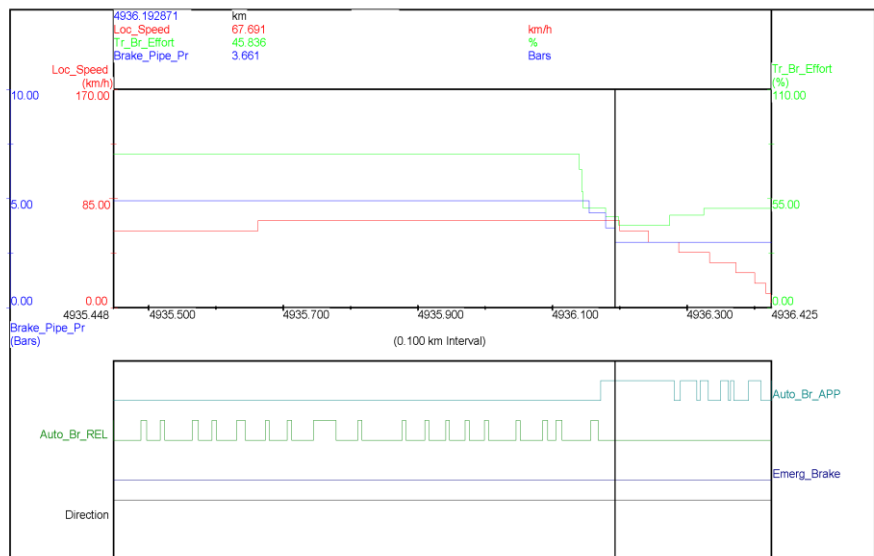
5. На условен км 4936,157 в 02:19:26 часа (условно време) (268 метра преди окончателното спиране) започва намаляване на налягането в ГВП (екстрено задържане) (фиг. 25, фиг. 26). Местоположението отговаря на км 138<sup>+982</sup> на 8-ма жп линия;



Фиг. 25

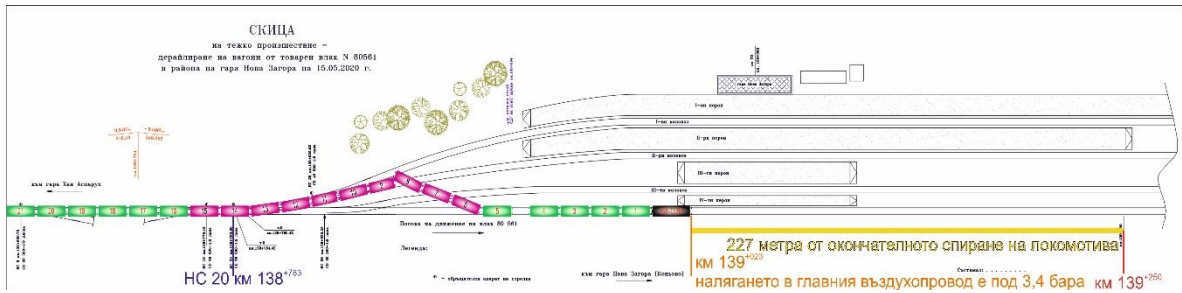


Фиг. 26



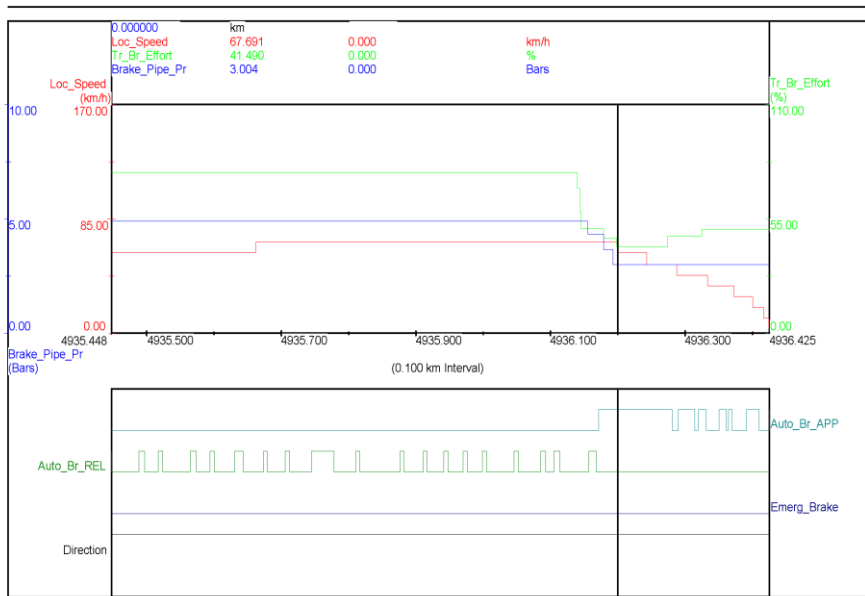
Фиг. 27



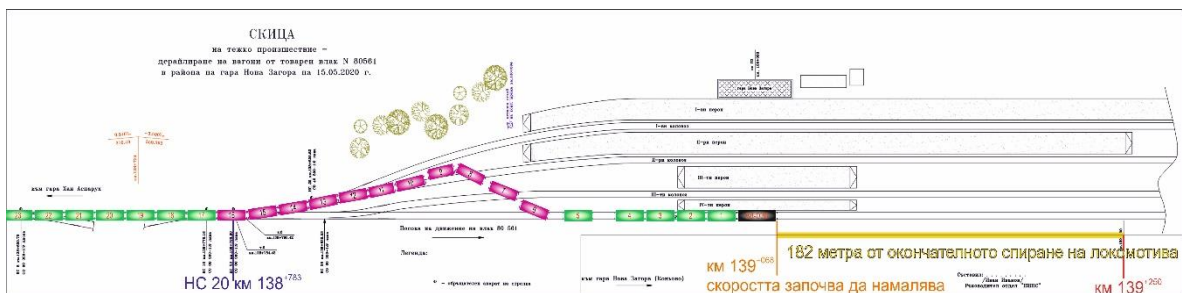


Фиг. 28

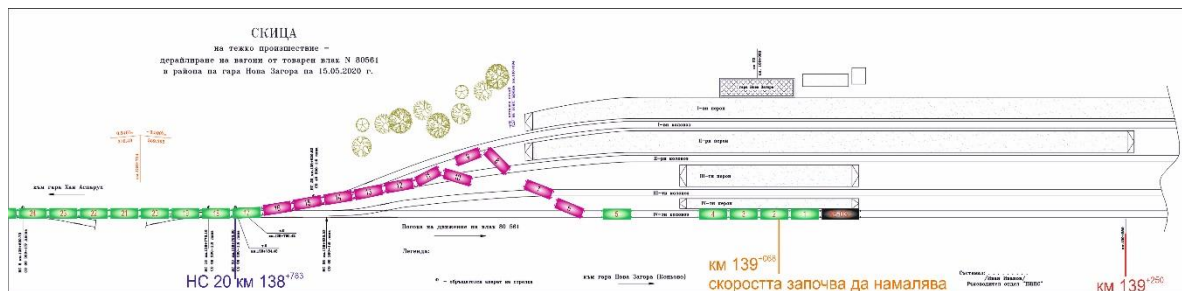
6. На условен км 4936,198 в 02:19:28 часа (условно време) (227 метра преди окончателното спиране) налягането в ГВП е паднало под 3,4 бара (фиг. 27, фиг. 28). Местоположението отговаря на км 139<sup>+023</sup> на 8-ма жп линия;



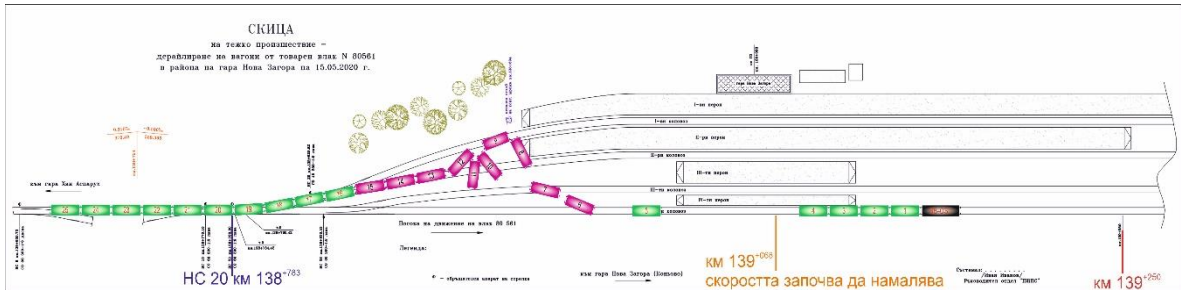
Фиг. 29



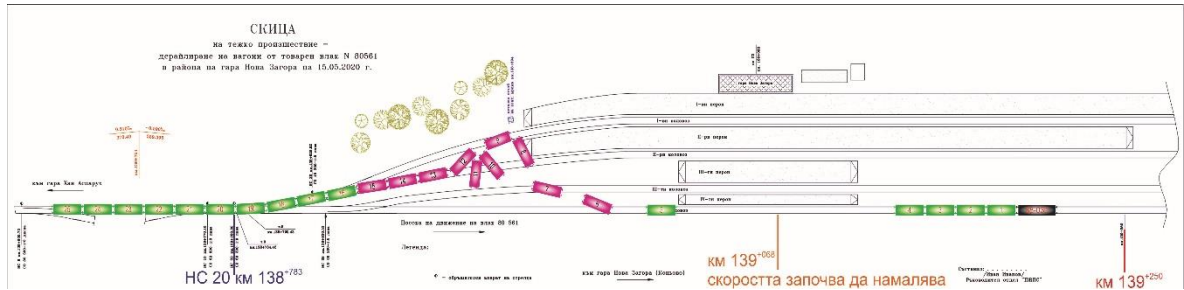
Фиг. 30



Фиг. 31

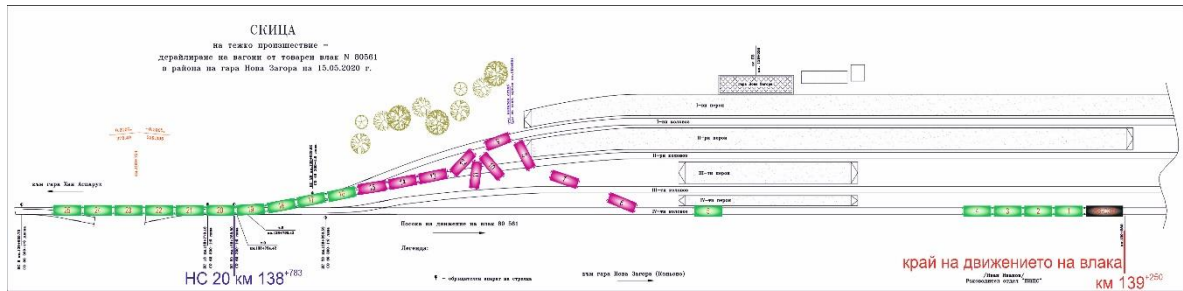


Фиг. 32

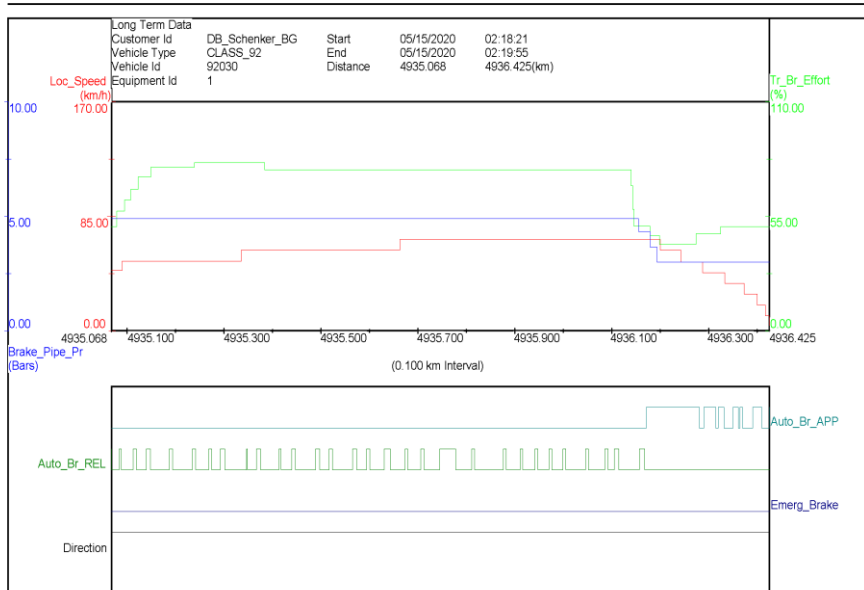


Фиг. 33

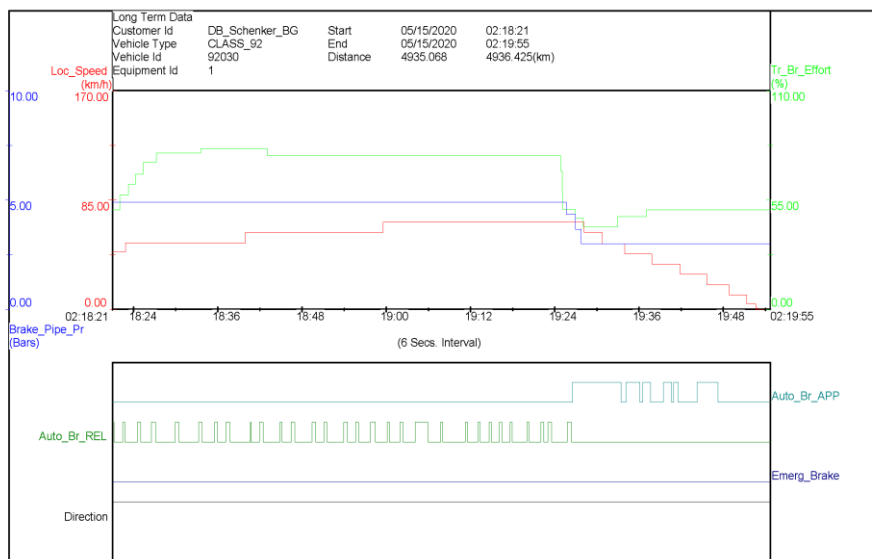
7. На условен км 4936,243 в 02:19:31 часа (условно време) (182 метра преди окончателното спиране) започва намаляване на скоростта (фиг. 29, 30, 31, 32, 33). Местоположението отговаря на км 139<sup>+068</sup> на 8-ма жп линия;



Фиг. 34



Фиг. 35



**Фиг. 36**

8. На условен км 4936,425 в 02:19:53 часа (условно време) влакът се установява на км 139<sup>+250</sup> на четвърти коловоз в гара Нова Загора (фиг. 34, фиг. 35, фиг. 36).

*14.2.2. Анализ на железния път.*

Техническа характеристика на стрелка № 20 в гара Нова Загора:

Стрелката е тип UIC 60 (60E1), с радиус R=300 м, отклонение 1:9, лява, с еластични езици в релсов профил. Същата е на струнобетонни траверси с еластични скрепления SKL-12 и със заварени настави, с два броя езици с дължина по 15,240 м, от които ляв прав и десен отклонителен. Височината на езика при върха е 109 мм и в продължение на 5,50 м височината достига до 134 мм. В зоната на дължина 5,50 м и височина 134 мм езикът е с ширина на главата 54 мм и придобива пълна носимоспособност.

Дясната рамена релса е права с дължина 15,901м, а лявата е дъгова с дължина 15,857м.

В езиковата част са монтирани по девет броя езикови опори с цел недопускане превишаване на междурелсието в еластичната част на езиците.

От втория до деветнадесетия траверс под двата езика са монтирани по осемнадесет броя плъзгалки. За по-лесно обръщане на езиците са монтирани единични и двойни ролки.

За подпомагане преместването на двата езика на стрелката за съответното направление на разстояние 5,56 м от върха на езиците е монтирана пружинна кобилица с две рамена и за стабилизиране положението на отворените и затворените езици спрямо раменната релса и не би следвало да позволява произволно вибриране и преместване на езиците. Комисията установи, че пружинната кобилица е неправилно регулирана, което е видно от снетите параметри на левия и десния език спрямо прилежащите раменни релси. Дясната раменна релса бе на отстояние от десния език на 40 мм при норма 65±3 мм. Левият език, въпреки твърденията за настъпили деформации след дерайлирането, видимо не бе прилепнал към лявата раменна релса, което създава възможности за поява на трептения и вибрации на езика при преминаване на возила.

На стрелката е монтиран срезваем обръщателен апарат ЕСОА, който посредством двигателна и заключваща щанги е свързан със заключваща система Spherolock, както и дълга и къса контролни щанги, гарантиращи заключване на езиците в двете положения.

Свалени данни от извършените прегледи на железния път до момента на произшествието:

1. На 16.04.2020 г. в гара Нова Загора е извършено измерване на стрелка № 20 и е установено, че стрелката няма отклонения в параметрите (няма запис за проверка на пружинните кобилицы в гарата).

2. Железният път и стрелките са измервани с Пътеизмерителна лаборатория на 08.01.2020 г.

3. Последно измерване на релсите с безразрушителен контрол (дефектоскопия) е извършено на 21.05.2019 г.

4. В протокол от 21.04.2020 г. в гара Нова Загора е извършена проверка на железния път и съоръженията (няма запис за проверка на пружинните кобилицы в гарата).

Комисията за разследване установи, че не са извършвани ремонти и профилактика на пружинната кобилица на стрелка № 20 (при отваряне на капака на същата бяха установени множество гнезда на насекоми, а тя се намираще в занемарено състояние). Шлосер по стрелки, бариери и лубрикатори (ШСБЛ) не е преминал обучение и не му е издаден документ за работа с пружинна кобилица, откъдето следва, че на същата не са били извършвани профилактика и прегледи от пускането ѝ в експлоатация до момента на произшествието.

Параметри за състоянието на железния път:

В констативния протокол на оперативната група за стрелка № 20 в гара Нова Загора е записано следното:

1. Междурелсие:

Максимално измерено междурелсие в точка -3, точка -4 и точка -5 е със стойности от +7 мм, преходът към съседните точки е на 1м разстояние с по 1мм нарастване (1:1000).

2. Напречно ниво:

Преходът на база първата талига на шестия вагон с разстояние между тях от 1,80 м е както следва:

В точка връх език -3мм, в точка 2 = -5мм, разлика = 2мм.

$$\text{Преходът } K = \frac{L}{H} = \frac{2000\text{мм}}{2\text{мм}} = 1000 \text{ с преход } 1:1000.$$

На база централни болтове на двете талиги е както следва:

Връх езици -3мм; точка -11 = 0мм, разлика = 3мм.

$$K = \frac{L}{H} = \frac{11000\text{мм}}{3\text{мм}} = 3666 \text{ с наклон преход } = 1:6666.$$

Максималният наклон трябва да бъде 1:6V, но не по-стръмен от 1:400.

$$1:6V = 1:6.67,7 = 406,2 = 1:406,2.$$

3. Няма констатирани едностранни и шахматни пропадания в стрелката.

4. Няма липсващо и непритегнато скрепление.

5. Страничното и вертикално износване на раменните релси и езиците са в норми.

*Анализ на състоянието на железния път на мястото на дерайлирането.*

Посока на движение	Точка на измерване	Заб.1 (мм)	Ниво (мм)	Скрити пропадания на база . . . . . м (мм)		Междурелсие (мм)	Флеш хорда 20м/10м (мм)	Износване на релсите	
				Лява релса	Дясна релса			вертикално	странично
				Н <sub>л</sub>	Н <sub>д</sub>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Посока на движение на дерайлираното возило срещу езиците / по езиците	20		+7			+5		0	0
	19		+5			+4			
	18		+5			+4			
	17		+3			+3			
	16		+1			+2			
	15		0			+4			
	14	нс 16	0			+2			
	13		0			0			
	12		+1			0			
	11		+2			0			
	10		+3			-2		0	0
	9		+1			-2			
	8		-1			-2			
	7		-4			-7			
	6		-6			0			
	5		-8			0			
	4		-7			1			
	3		-6			0			
	2		-7			0			
	1		-5			+2			
точка на възкачване	0	вр. ез. стр. 20	-3			+3		0	0

2. Измерени параметри на 20м след точката на възкачване (дерайлиране) или до мястото, до което железния път е разрушен. Таблица №2

Фиг. 37

Посока на движение	Точка на измерване	Заб.1 (мм)	Ниво (мм)	Скрити пропадания на база . . . . . м (мм)		Междурелсие (мм)	Флеш хорда 20м/10м (мм)	Износване на релсите	
				Лява релса	Дясна релса			вертикално	странично
				Н <sub>л</sub>	Н <sub>д</sub>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	-1		-4			+5			
	-2		-5			+6			
	-3		-4			+7			
	-4		-5			+7			
	-5		-5			+7			
	-6	Г. на парчета	-4			+6			
	-7		-4			+5			
	-8		-3			+4			
	-9		-3			+3			
	-10		-2			+2		0	0
	-11		0			+2			
	-12		+1			+2			
	-13								
	-14								
	-15								
	-16								
	-17								
	-18								

Фиг. 38

Видно от констативния протокол на оперативната група, състоянието на железния път е в норми, няма скрити пропадания и няма стръмен преход с недопустима рампа на надвишение (фиг. 37 и 38).

14.2.3. Анализ на осигурителната техника.

Гара Нова Загора е съоръжена с МРЦ-Н68.

Предупредителните, входните и изходните сигнали са с показания по скоростната сигнализация.

Стрелка № 20 е на четвърти главен коловоз и е съоръжена с електро-хидравличен СОА-550-В с външно заключване на езиците и ход 220 мм.

Има възможност за регулиране разстоянието между раменната релса и свободния език от 153 мм до 167 мм.

ЕСОА е срезваем и след срязване апаратът може да се възстанови в нормално положение, защото е реверсивен.

На стрелка № 20, ЕСОА е съединен с допълнително монтирана система за заключване на двата езика тип Spherolock.

Задвижващата сила на ЕСОА е 5000N + 500N.

Силата на фрикция на ЕСОА е 9000N + 1000N.

ЕСОА е с електрически мотор с трифазно захранване и четирипроводна схема на управление.

Времето за обръщане на езиците е от 5 до 7 секунди.

Вместо съединителна щанга, свързваща двата езика, на железния път е монтирана заключваща система Spherolock, която осъществява външно заключване на прилепналия език при луфт от 2 мм, а свободният език се заключва при 160<sup>±2</sup> мм от раменната релса, без да има напрежение в рамената на Spherolock. Spherolock е свързан с болтова връзка с двигателната щанга на ЕСОА и е зависим от него.

В зоната на езиците на стрелката е монтирана пружинна кобилица с две рамена. Предназначението на пружинната кобилица е да запазва отвореното и затвореното положение на езиците спрямо раменната релса. Това устройство е предназначено да не позволява произволно вибриране и преместване на езиците от раменните релси.

В гарата при дежурния ръководител е монтиран пулт-табло за управление на стрелките и сигналите, като индикира информацията за тях.

МРЦ-Н68 в гарата дава информация за три възможни състояния на стрелките:



1. Наличие на контрола;
2. Липса на контрола;
3. Срязано положение.

Подготвеният маршрут на влака бе за вход по четвърти главен коловоз без спиране в гарата.

На пулта всички пломбируеми бутони, включително СВБ и ССОБ, бяха пломбирани с редовни оловни пломби съгласно изискванията на Наредба № 58.

В Книгата за състоянието на съоръженията на ОТ обр. VII-51 нямаше записи за използване на СВБ и ССОБ на 15.05.2020 г. след възникване на произшествието.

В Книгата за състоянието на съоръженията за ОТ обр. VII-51 на 10.04.2020 г. и 13.05.2020 г. има регистрирани записи от дежурните ръководители движение за използване на пломбируем СВБ за възстановяване изкуствена заетост на стрелка № 20 по индикацията на пулта. Не са съставяни протоколи за срязано положение на стрелката съгласно изискванията на Наредба № 58, тъй като реално стрелката не е била срязана. След проверка на стрелката само от техник-механик ОТ не са констатирани повреди по ЕСОА. Представител на железен път и съоръжения (шлосер стрелки, бариери и лубрикатори) не е присъствал при проверката и пробите. След извършени измервания за прилепването на езика с шаблон за луфт от 2 мм проверката е приключила, което е регистрирано със запис в книгата за повреди на съоръженията в ОТ обр. VII-51. Тази информация на пулта за изкуствена заетост на стрелка № 20 и при двата случая е получена след преминаването на влакове с един и същ номер (ДТВ № 80561), които са се движили срещу езиците на стрелката.

От показанията на машиниста, управлявал електрически локомотив № 88030, обслужвал ДТВ № 80561 на 15.05.2020 г., става ясно, че показанията на сигналите без спиране са следните:

- на предупредителния сигнал – една зелена светлина;
- на входния сигнал – една зелена светлина;
- на изходния сигнал – една зелена светлина;

Стрелка № 20 е била обърната за четвърти главен коловоз.

При извършения оглед в РП съвместно с органите на ОП – Сливен на статив № 34 за стрелкова група на стрелка № 20 бе установено, че релетата, участващи в маршрута, са в нормалното си състояние (Фиг. 39).

При огледа на пулт-таблото в канцеларията на дежурния ръководител движение, индикацията за състоянието на стрелката указваше срязано положение. Контролираният участък на стрелка № 20 показваше изкуствена заетост (Фиг. 40).

При огледа на външните съоръжения на стрелка № 20, стрелковите езици бяха обърнати в положение (минус) за отклонение.



Фиг. 39



Фиг. 40

След отваряне капака на ЕСОА на стрелка № 20, се констатира, че няма контрола за крайно положение, поради несъответствие положението на задвижващия механизъм, който беше в крайно плюсово положение, а стрелковите езици бяха обърнати в положение (минус). Електронните блокове бяха пломбирани с оловни заводски пломби (фиг. 41).



Фиг. 41

След направените вписвания и разрешения, съответстващи на нормативната уредба, се извършиха следните манипулации:

- Възстанови се срязаното положение на стрелката чрез задействане на СВБ и индивидуалния бутон на стрелка № 20. ЕСОА не се задвижи поради изкуствената заетост на контролирания участък на стрелка № 20 вследствие на повредената броячна точка на стрелката при произшествието, тъй като устройствата на гаровата централизация не допускат обръщане на стрелката в зает или неизправен контролиран участък.

- На пулта в гарата остана индикация за липса на контрол на стрелката, поради несъответствие между положението на стрелковите езици и състоянието на ЕСОА.

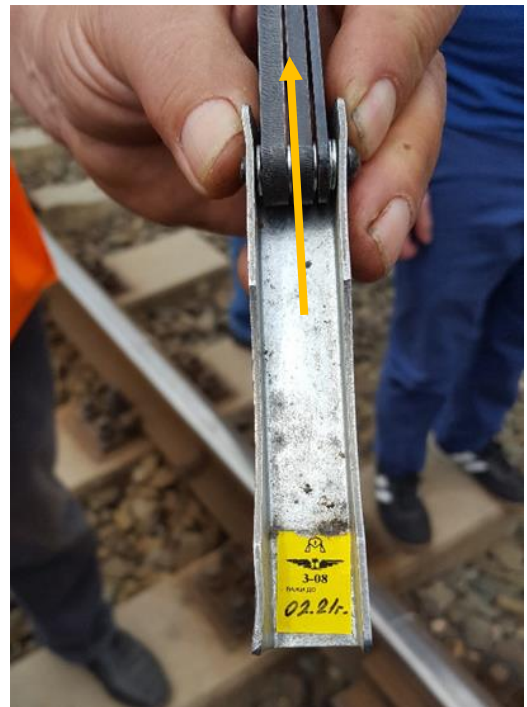
- Със задействането на ССОБ и индивидуалния стрелкови бутон на стрелка № 20 се направи опит за обръщане на стрелката, при което задвижващият механизъм на ЕСОА се придвижи към положение (минус) (без придвижване на езиците) и същият даде контрола за крайното положение (минус). Получи се съответствие между положението на езиците, стрелковия обръщателен апарат, релейната апаратура в групата за стрелка № 20 в РП и индикацията на пулта при дежурния ръководител.

- След направени няколко опита за обръщане в двете положения на езиците на стрелката се констатира съответствие между действителното положение на ЕСОА, езиците на стрелката и индикацията на пулта при дежурния ръководител.

- Направиха се проби с калибриран шаблон 2 мм и с шаблон 4 мм за прилепване към раменната релса (фиг. 42).

- При луфт 2 мм за прилепване на езика към раменната релса и за двете положения, стрелката даде контрола.

- При луфт 4 мм за прилепване на езика към раменната релса и за двете положения на езиците стрелката не даде контрола.



Фиг. 42



Фиг. 43





**Фиг. 44**

Констатирано бе, че има пресни следи от механично триене от горната страна на късата контролна щанга по шайбата и гайката от металния кух траверс. Дължината на следата е приблизително колкото хода на ЕСОА (фиг. 43).

Късата контролна щанга е свързана с левия стрелкови език и осигурява плюсовата контрола на стрелката.

Констатирана бе отчупена част от кожата, защитаващ контролните щанги на ЕСОА, вследствие на упражнени сили от левия език при самопроизволното му обръщане от положение (плюс) в положение (минус) (фиг. 44).

От извършените проверки се установи, че няма подадена команда за електрическо обръщане на стрелка № 20 от електрохидравличния апарат, от положение (плюс) в положение (минус) по време на преминаване на влака през стрелката.

Анализът на работата на МРЦ е изготвен след проверка състоянието на пулта и положението на релейните групи и стативи, управляващи високоотговорните външни обекти и системи за непосредствено управление и контрол, след дерайлирането в присъствието на Комисията за разследване и органи от ОП – Сливен.

Схемите на МРЦ Н-68 са изградени на топологичен принцип по трасето на преминаващия влак.

Изключена е възможността за всяка некоректна ръчна намеса и грешна манипулация за обръщане на стрелки от дежурният ръководител движение или друг служител при зает предучастък от влак.

При проверките на стрелка № 20 се установи, че тя дава индикация за срязано положение, а самата стрелка физически е обърната за отклонение с двата езика, напълно заходили в крайно положение при отдалечения ляв език и цялостно захождане в пълен ход на прилепналия десен език към раменната релса. Задвижващата щанга на апарата, реализирана от Spherolock е разкуплирана от срезвателния механизъм на апарата. Задвижващата щанга на апарата е изтеглена под въздействието на Spherolock, а срезвателният механизъм е останал в положение (плюс), за което стрелката е получила команда и в което реално се е намирала, преди обръщането ѝ.

След извършения оглед от комисията за разследване в присъствието на органите от ОП – Сливен се установи, че осигурителната техника и поведението на релейните групи на МРЦ, управляващи техническите обекти, са изправни.

Комисията изключва възможността за допусната грешка от дежурния ръководител движение на смяна в гара Нова Загора.

#### *14.2.4. Анализ на системата за контрол на прегрети букси и динамична везна.*

Системата за контрол на подвижния жп състав (СКПЖПС) Check Point се състои от различни компоненти:

- Детектор за дерайлиране Derailment Detector (DED);
- Детектор за извънгабаритни товари по височина и ширина /HWL (Loading Gauge);





При преминаване на влак през зоната на СКПЖПС, всяка от отделните подсистеми проверява параметрите му, а получените данни предава на концентраторите на данни, намиращи се на място. Те от своя страна изпращат тази информация към главния възел на системата. Там тя се обработва и се подава за изобразяване на монитори в гарите Септември, Пазарджик, Стамболийски, Тодор Каблешков и при влаковия диспечер.

В процеса на разследването се направи анализ на данните, получени от СКПЖПС. Бе установено, че при преминаване на товарните влакове през зоната на контрол се наблюдава неоснователно понижаване на скоростта за участъка под граничната за откриване на нередности по подвижния железопътен състав. Вероятните, но недоказани досега причини са от субективен характер, тъй като при фиксиране на проблем се спира движението на влака до отстраняването му, което не е рентабилно за всички превозвачи. Преминаването на влаковете с по-ниска скорост от долната гранична 3 км/ч (по инструкция) през СКПЖПС не регистрира данни от преминалия състав.

При всяка задействана аларма локомотивният машинист на съответния влак е задължен да преценява техническото състояние на локомотива и вагоните в състава на влака в зависимост от задействаната аларма.

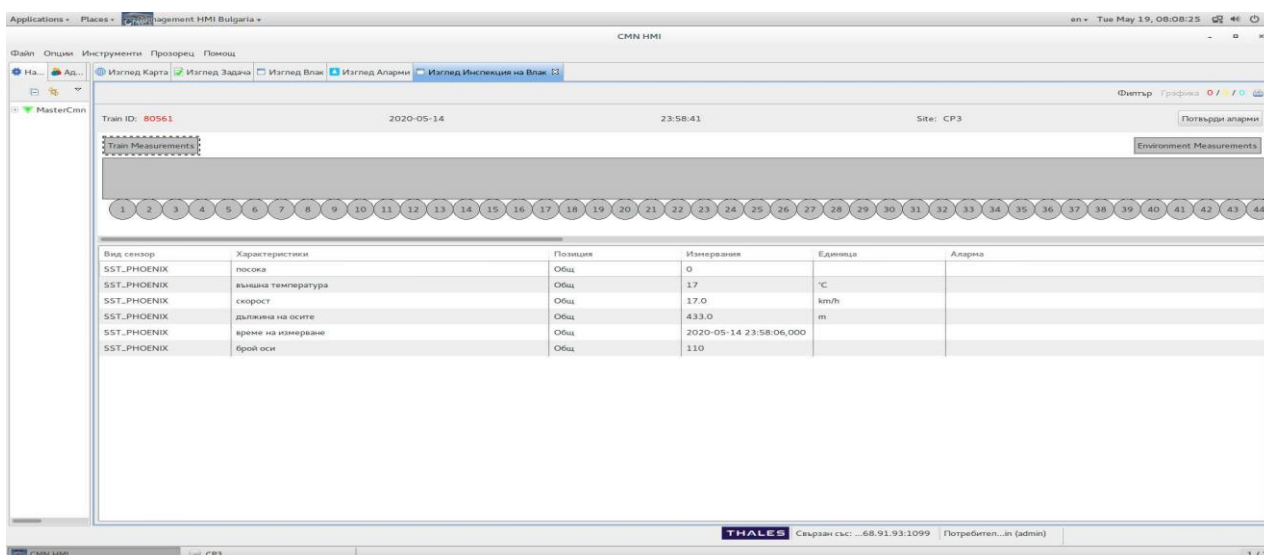
Има случаи, на нерегламентирано спиране на влакове в зоната на СКПЖПС, което довежда до грешки в отчитане на преминалите влакове – некоректно изброени оси, отразяване в системата „динамична везна“ с празни редове с нулева скорост, отразяване като няколко влака за време от няколко минути.

В тази връзка Комисията за разследване констатира несъответствие в Инструкцията за работа със СКПЖПС в участъка Септември-Пловдив. Изискванията за правилно отчитане на системата е за минимална скорост 3 км/ч, а максимална 400 км/ч.

От Справката, получена от ДП НКЖИ за движението на ДТВ № 80561, преминал на 14.05.2020 г. в 23:58 часа през СКПЖПС на пост 2, път 1 в междугарието Стамболийски – Тодор Каблешков, са представени следните регистрации – влакът е бил съставен от 110 оси в т.ч.( 1 бр. 4-осен локомотив, 1 бр. 6-осен локомотиви и 25 вагона с по 4 оси).

Записаните данни, показващи натоварването на осите по колела, са показани на фигура 45 (последователно от 1 до 52-ра ос; от 49 до 59-та и от 59 до 110-та):

През пост 2 първата ос е преминала със скорост 18,5 км/час, а последната 110-та ос – със скорост 13,6 км/час (фиг. 45.1).



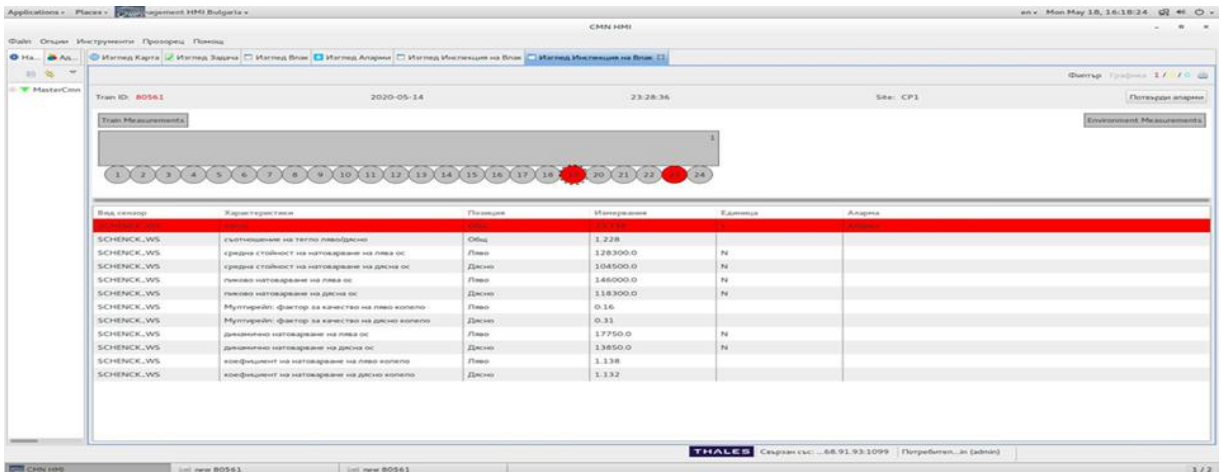
Фиг. 45.1

Видно от Справката за ДТВ № 80561, преминал на 14.05.2020 г. в 23:28 часа през СКПЖПС на пост 1, път 1 в междугарието Септември – Пазарджик, във фигура 46;

Train No.	Pos.	Wagon	Axle load (t)	In velocity (km/h)	Distance (m)	High/Low wheel ratio	Peak left (kN)	Peak right (kN)	Mean left	Mean right	Dynamic left (kN)	Dynamic right (kN)	Peak/mean left	Peak/mean right	Damage left	Damage right	Quality left	Quality right	Status
366685	1	?	21,7	34,2	0	1,09	125	114	111	101	14	12	1,13	1,12	-	-	0,27	0,34	A
366685	2	?	20,5	33,7	2780	1,06	116	122	97	104	19	18	1,19	1,18	-	-	0,34	0,3	A
366685	3	?	21	32,3	7003	1,14	128	111	110	96	18	15	1,16	1,15	-	-	0,27	0,36	A
366685	4	?	19,8	31,8	2782	1,11	123	107	103	92	20	15	1,2	1,17	-	-	0,3	0,38	A
366685	5	?	20,9	30,7	5281	1,07	130	125	106	99	24	26	1,23	1,27	-	-	0,26	0,29	A
366685	6	?	21	30,2	2221	1,06	132	126	106	100	26	26	1,24	1,26	-	-	0,25	0,29	A
366685	7	?	20,8	29,8	2045	1,06	130	121	105	99	25	22	1,24	1,22	-	-	0,26	0,31	A
366685	8	?	20,6	28	8377	1,06	129	119	104	98	25	22	1,24	1,22	-	-	0,27	0,32	A
366685	9	?	21,3	27,6	2045	1	131	125	104	105	27	21	1,26	1,2	-	-	0,26	0,28	A
366685	10	?	20,8	27,1	2218	1,02	127	124	101	103	26	21	1,26	1,2	-	-	0,28	0,29	A
366685	11	?	22,3	26,2	3637	1,24	143	120	121	98	21	23	1,17	1,23	-	-	0,18	0,31	A
366685	12	?	20,8	25,8	1785	1,09	135	125	106	97	28	27	1,27	1,28	-	-	0,24	0,29	A
366685	13	?	21,8	23,5	8486	1,21	141	120	117	97	24	23	1,2	1,24	-	-	0,2	0,32	A
366685	14	?	21,1	23	1753	1,17	131	112	112	95	19	16	1,17	1,17	-	-	0,25	0,36	A
366685	15	?	22,3	22,1	3159	1,14	144	123	117	102	26	21	1,23	1,21	-	-	0,19	0,3	A
366685	16	?	20,8	21,5	1782	1,19	137	114	110	93	27	21	1,24	1,22	-	-	0,22	0,35	A
366685	17	?	22,9	18,8	8318	1,27	143	117	126	99	18	18	1,14	1,18	-	-	0,17	0,33	A
366685	18	?	22,6	18,3	1779	1,06	130	124	114	108	16	17	1,14	1,16	-	-	0,25	0,28	A
366685	19	?	23,7	17,2	3409	1,22	146	118	128	104	18	14	1,14	1,13	-	-	0,16	0,31	A
366685	20	?	22,5	16,5	1773	1,26	143	120	123	97	20	23	1,16	1,23	-	-	0,18	0,31	A
366685	21	?	21,5	13,1	7896	1,15	127	110	113	98	13	12	1,12	1,12	-	-	0,26	0,36	A
366685	22	?	20,8	12,3	1748	1,04	116	112	105	100	11	13	1,11	1,13	-	-	0,32	0,35	A
366685	23	?	23,3	10,6	3053	1,15	154	120	122	106	31	14	1,25	1,13	-	-	0,14	0,3	A
366685	24	?	21,7	9,5	1713	1,14	121	110	114	99	7	10	1,06	1,1	-	-	0,29	0,36	A

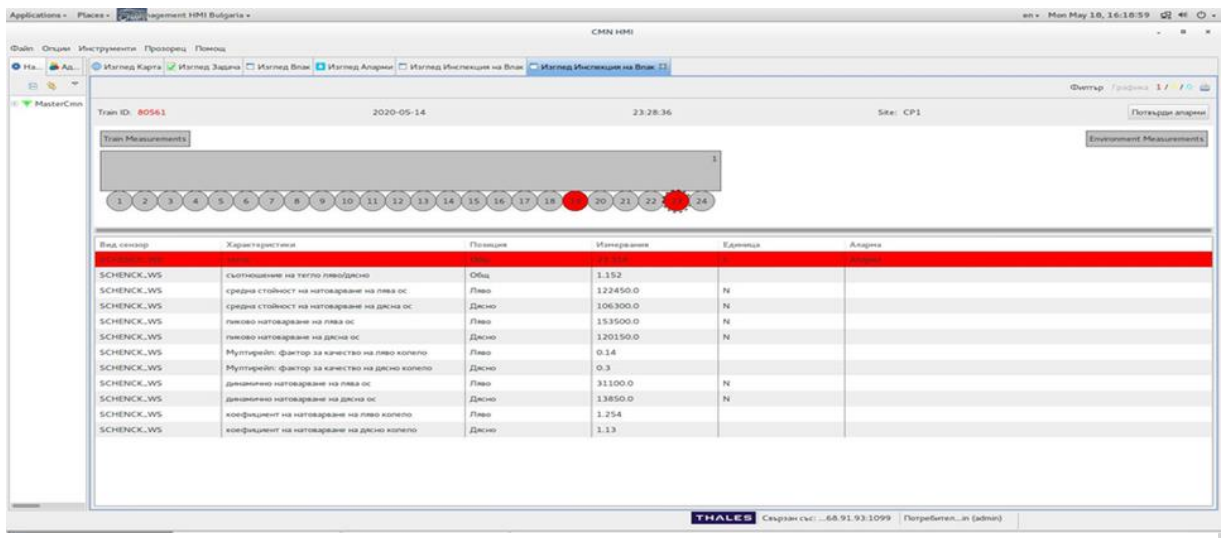
Фиг. 46

Влакът е бил съставен от 110 оси, но системата регистрира само първите 24 оси от състава. През пост 1 първата ос е преминала със скорост 34,2 км/час, 24-та ос е преминала със скорост 9,5 км/час. Следващите оси от 25-та до 110-та не са измерени и регистрирани, тъй като скоростта се понижава под 9,5 км/час, след 24-та ос, но въпреки това не са регистрирани измервания.



Фиг. 47

Системата установява аларми на 19-та и на 23-та ос, т.е. 9-та и 13-та ос от вагонния състав, 1-ва ос на 3-ти вагон и 1-ва ос на 4-ти вагон, показани на фигури 47 и 48:



Фиг. 48



Влакът преминава през пост 2 след 30 минути пътуване след пост 1, а там броят на регистрираните оси е 110.

Докладът на оперативната група първа категория, съставен на 08.06.2020 г., представя регистрираните данни за преминалия ДТВ № 80561 през СКПЖПС:

1. В междугарието Септември - Пазарджик на км.110<sup>+200</sup> (пост 1) и в междугарието Стамболийски - Тодор Каблешков на км.141<sup>+800</sup> (пост 2) са изградени и въведени в експлоатация локални точки на СКПЖПС.
2. От направената справка за преминаването на ДТВ № 80561 през СКПЖПС (точните стойности на скоростта са дадени по-горе в диаграмите) е видно, че:
  - На 14.05.2020 г., същият е преминал СКПЖПС на км.110<sup>+200</sup> (пост 1) с намалена скорост и спиране, като е навлязъл с 34 км/ч (няма регистрирано измерване на скоростта на последната 110-та ос, а посочената скорост в доклада на ОГ е на 24-та ос).
  - Със скорост от 17 км/ч е влязъл в СКПЖПС на км141<sup>+800</sup> (пост 2).
3. Според представения анализ на регистриращо-записващото устройство на водещия локомотив № 86016 влакът е заминал от гара Септември в 23:19 часа за гара Пазарджик /по път №1/, влакът е ускорил до 78 км/ч, а след 2770 метра е регистрирано спиране и престой от 23:27 часа до 23:28 часа. Следва плавно нарастване на скоростта от 12 до 15 км/ч, след което следва ускоряване и движение на влака със 77,79 км/ч. Според писмените обяснения на локомотивния машинист, управлявал локомотива, същият е намалил скоростта и спрял поради това, че е забелязал „проблясващи фарове твърде близо до железния път”. В представения пътен лист на локомотива не е отразена бележка за тази особеност.
4. Според анализа на регистриращо-записващото устройство на водещия локомотив № 86016 влакът преминава гара Стамболийски и на разстояние 1980 метра след гарата скоростта се понижава до около 12 ÷ 15 км/ч в продължение на една минута (от 23:56 до 23:57 часа) и отново ускорява до 67 км/ч. Следва спиране в гара Тодор Каблешков в 00:04 часа, престой от 16 минути и влакът заминава за гара Пловдив в 00:23 часа.

Видно от Книжка разписание (в сила от 15.12.2019 г. до 12.12.2020 г.), ДТВ № 80561 е трябвало да заmine от гара Златица в 18:58 часа и да пристигне в гара Бургас Изт. Р-н в 09:19 часа. Произшествието възниква в 03:18:25 часа на гара Нова Загора. Според това разписание влакът може да премине през пост 1 на СКПЖПС (на км 110+200) и през пост 2 на СКПЖПС (на км 141<sup>+800</sup>) с максимално допустима скорост 80 км/час.

В тази връзка изглежда необяснимо регистрираното значително намаляване на скоростта на ДТВ № 80561 при преминаването през пост 1 и пост 2 на СКПЖПС. Понижаването на скоростта под 9,5 км/час (а не при скорости под 3 км/ч, както е записано в Инструкцията на ДП НКЖИ) при преминаване през пост 1 на практика „изключва“ регистриращата система. Въпреки преминаването с ниска скорост, системата установява аларми на 19-та и на 23-та ос от състава на влака.

#### *14.2.5. Разлики в натоварването на 6-ти вагон от ДТВ № 80561.*

Изискванията за допустимите разлики във вертикалните натоварвания на колела и оси на вагони са дадени в СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТТА, РП – 4.10 Работна процедура „Инструкция за натоварване и превозване на извънгабаритни и тежки товари по железопътната мрежа на Република България“, ДП НКЖИ, Дата на издаване: 01.10.2018 год. ([www.rail-infra.bg/upload/1447/РП-4.10.pdf](http://www.rail-infra.bg/upload/1447/РП-4.10.pdf))

### **„РАЗДЕЛ I ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ НАТОВАРВАНЕТО НА ВАГОНИТЕ**

**Чл. 46, ал. 3** *Товарът трябва да е разпределен колкото е възможно по-равномерно, като се спазват следните съотношения:*

1. *съотношение на натоварването на колелата на една и съща колоос, в напречно направление е максимум 1,25:1 (странично изместване на товара);*
2. *съотношение на осните (талижните) натоварвания в надлъжно направление е:*

а) при двуосни вагони – максимум 2:1;

б) при талижни вагони – максимум 3:1.“

От ДП НКЖИ е изискана и получена Справка с данни за ДТВ № 80561, преминал на 14.05.2020 г. в 23:58 часа през СКПЖПС на пост 2, път 1 в междугарието Стамболийски – Тодор Каблешков. Тази справка съдържа данни за натоварването на всяко колело в състава на влака (преминали 2 локомотива – 10 оси и 25 вагона – 100 оси)<sup>1</sup> (фиг. 45 и фиг. 45.1).

Справката е предоставена от ДП НКЖИ в графичен формат (jpg-файлове) и след подходяща (OCR) обработка е генерирана таблица в числен формат (Excel). Това позволява пресмятане на абсолютни, процентни и относителни стойности на разликите в натоварванията на колелата на всяка единица ПЖПС (локомотив или вагон) от състава на ДТВ № 80561. Извадка от таблицата с данни само за 6-ти вагон от състава (№ 335208060012), оси номера 31, 32, 33 и 34 (колона 1, “Pos.”) е показана в Таблица 1.

Таблица 1

Train No.	Pos.	Wagon	Axle load [t]	Left + Right Peak [t]	Left + Right Mean [t]	In velocity [km/h]	Distance [mm]	High/Low wheel ratio	Peak left [kN]	Peak right [kN]	Mean left [kN]	Mean right [kN]	Mean left - Mean right [kN]	Mean left - Mean right (%)	Mean left / Mean right (-)
0	1	2	3	4	5 ≡ 3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
36544	31	W8	22.4	24.9	22.4	13.5	3207	1.04	125	119	113	107	6	5.5	1.06
36544	32	W8	22.6	24.9	22.6	13.5	1807	1.22	136	108	122	100	22	19.8	1.22
36544	33	W8	20.8	23.0	20.8	13.3	8857	1.06	117	109	105	99	6	5.9	1.06
36544	34	W8	21.0	23.3	21.0	13.3	1815	1.03	118	111	105	101	4	3.9	1.04

Колони 4, 5, 13, 14 и 15 са вмъкнати допълнително (маркирани са със син цвят на фона на клетките) с цел аналитична прегледност, и в тях се определят, както следва:

- ❖ № 4 – сума<sup>2</sup> от пиковите натоварвания на леви и десни колела в една колоос от колони № 9 (Peak left) и № 10 (Peak right);
- ❖ № 5 – сума<sup>3</sup> от т.нар. статични натоварвания на леви и десни колела в една колоос от колони № 11 (Mean left) и № 12 (Mean right). Видно е, че стойностите в колона № 3 съвпадат със стойностите в колона № 5;
- ❖ № 13 – абсолютна стойност на разликата между ляво и дясно колело в една колоос в дименсия [kN];
- ❖ № 14 – процентна стойност на разликата между ляво и дясно колело в една колоос;
- ❖ № 15 – отношение на натоварването на ляво спрямо дясно колело в една колоос.

От колона № 15 е видно, че изискванията на Чл. 46, ал. 3, т.1 (съотношение на натоварването на колелата на една и съща колоос, в напречно направление е максимум 1,25:1) са удовлетворени, като има съответно стойности: 1.06 за първа ос; 1.22 за втора ос; 1.06 за трета ос и 1.04 за четвърта ос)<sup>4</sup>.

От колона № 3 е видно, че изискванията на Чл. 46, ал. 3, т.2 б), (съотношение на осните (талижните) натоварвания в надлъжно направление е: при талижни вагони – максимум 3:1.) са удовлетворени, тъй като максималното съотношение между натоварванията на 4-те колооси е под 1.09, при допустима стойност 3.

Необяснимо остава преминаването на влака с много ниска скорост през:

<sup>1</sup> След гара Пловдив 4-осният локомотив е откачен и влакът продължава с локомотив № 088-030 начело.

<sup>2</sup> Преобразувана от [kN] в дименсия [t]

<sup>3</sup> Преобразувана от [kN] в дименсия [t]

<sup>4</sup> Числата в последната колона на таблицата и показани в лилав цвят

- СКПЖПС на пост 1, път 1 в междугарието Септември – Пазарджик (папка СР1) на 14.05.2020 г. в 23:28 часа;

- СКПЖПС на пост 2, път 1 в междугарието Стамболийски – Тодор Каблешков (папка СР3) на 14.05.2020 г. в 23:58 часа.

При допустима скорост за междугарието по книжка разписание 80 км/час, скоростта на преминаване през пост 1 дори пада под 9,5 км/час (което е причина системата да регистрира само 24 преминали оси от общо 110), а скоростта на преминаване през пост 2 е в интервала от 18,5 км/час до около 13 км/час.

*14.2.6. Анализ натоварването на вагоните, теглова уравновесеност и разпределение на товара – меден пирит.*

Натоварването на вагоните с меден пирит се извършва в индустриален клон на мина „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД. Технологията по натоварването е следната: Маневрена бригада на „Ди Би Карго България“ ЕООД позиционира празни вагони на точно определено място под транспортна лента, чрез която вагоните се натоварват. Лентата е с теглови датчик и компютърно управление. Преди започване на натоварването се задават необходимото тегло и полезната дължина за натоварване на вагона и лентата сама натоварва зададеното количество, разпределяйки товара в коша на вагона. Лентата се управлява от оператор на мината, а ревизор вагони от „Ди Би Карго България“ ЕООД контролира визуално разпределението на товара във вагоните. След завършване на процеса по натоварването се извършва измерване на вагоните на електронна везна, собственост на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД. Повечето вагони, с които „Ди Би Карго България“ ЕООД обслужва мината, са с допустимо осно натоварване 22,5 т/ос, за което има съответната маркировка на вагона. Това осно и линейно натоварване отговарят на товароносимостта на жп линиите тип D4 - 22,5 т/ос и 8 т/м. От предоставените сертификати за гранулометрия и влажност са налице характеристиките на товара, като 98% от гранулите са с размер под 90  $\mu\text{m}$  ( $90 \cdot 10^{-6}$  м) и с влажност под 6%. При по-екстремни условия на експлоатация (дерайлиране или сблъскване на вагоните) въпреки, че товарът е изключително хомогенен и заема формата на коша на вагона, той е податлив на разместване и разпиляване. Контролът по натоварването остава на фирмата-товародател, която контролира и отчита натоварването на всеки отделен вагон с вагонната везна, на която са извършени следните метрологични измервания и проверки:

- Протокол от последваща периодична проверка АУ-29 № 45477/12.08.2019, извършен от Български институт по метрология (БИМ);
- Сервизен протокол № 0025000446/18.02.2020 г. от Вътрешна проверка с еталонни тежести ЕСИТ;

*14.2.7. Анализ на левия език на стрелка № 20 – експертно становище, изготвено от ИМСТЦХА-БАН назначена от ОП – Сливен:*

I. Задачи на експертизата

1. Да се извърши макроскопичен анализ на място на част от ляв език на жп стрелка № 20, находящи се в района на жп гара Нова Загора.
2. Да се установи има ли следи от покачване на колело от вагон върху главата на левия език на стрелка № 20 в жп гара Нова Загора в участъка от 4-ти до 6-ти метър.

II. Техническа част

Лявата раменна релса и левият език на жп стрелка № 20 се намират в района на жп гара Нова Загора. Поради продължителния престой на открито върху повърхнините на релсите се е образувал оксиден корозионен продукт.

Изследваният елемент – левият език е част от жп стрелка № 20, Изследван бе участъкът от четвъртия до шестия метър от върха на езика. Огледът и изследването се извършиха на 15.07.2020 г. на място, близо до мястото на дерайлирания влак (фиг. 49).



**Фиг. 49. Общ вид и местоположение на изследвания елемент**

На 14.07.2020 г. раменната релса и езикът са били преместени от мястото на произшествието в района на гарата. При преместването повърхнините на левия език бяха силно надрани. Следите от надирането бяха видими, ясно изразени от върха на левия език по цялото му продължение, включително и местата където трябваше да бъдат извършени огледът и анализът на повърхността на езика (фиг. 50). Механичните въздействия върху изследваната повърхност затрудниха изготвянето на експертното становище по така поставените задачи.

По-голяма част от следите от надирането бяха под ъгъл  $60^\circ$  спрямо оста на релсата (фиг. 50 a-g), но имаше и такива, които лъкатушеха по дължина на изследвания участък на релсата (фиг. 50 d-g). Тези следи бяха с метален отблясък (фиг. 50 h), по тях нямаше отложени корозионни продукти, което показва, че са съвсем пресни – получени при преместването (влаченето) на езика в деня преди огледа (фиг. 50 h, i, j).



a.



b.





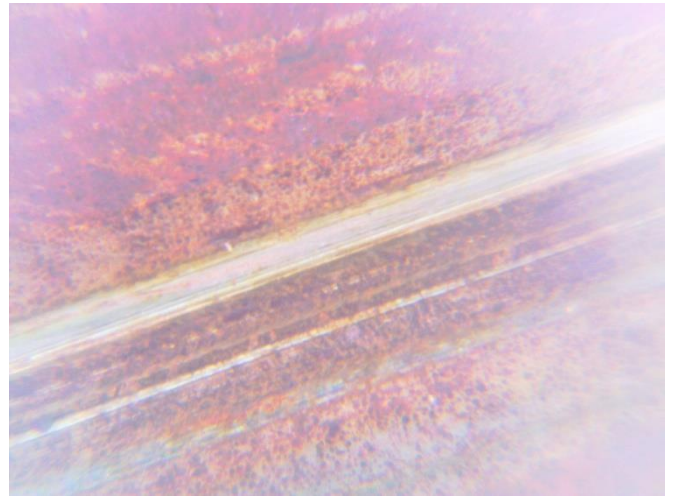
c.

d.



e.

f.



g.

h.





i.

j.

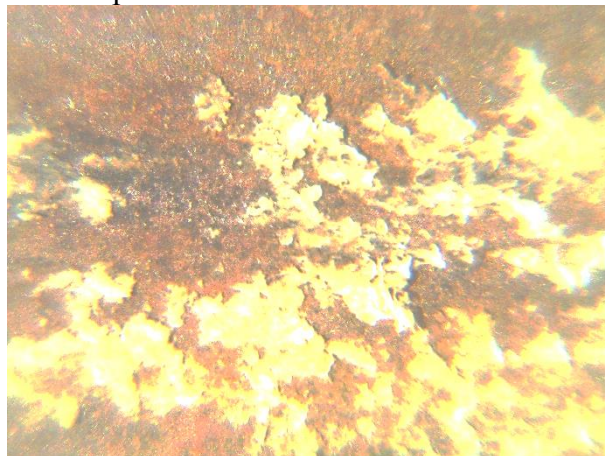
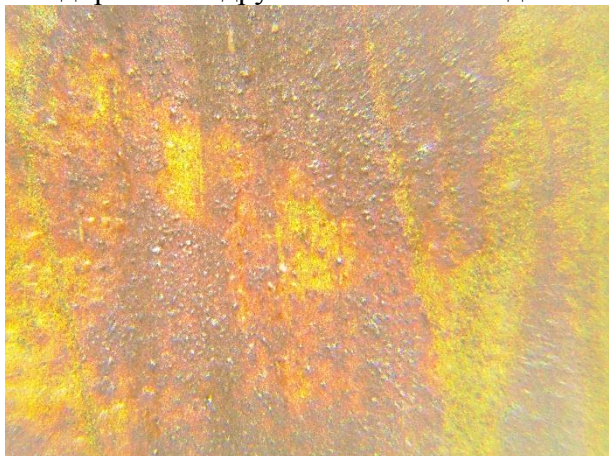
**Фиг. 50. Повърхност на главата на левия език на жп стрелка № 20 между 4-ти и 6-ти метър**

На разстояние 4,50 м от началото и на около 50 см след обозначеното с тебешир място 4 м по дължината на релсата имаше по-светли на цвят следи (фиг. 50 b, 51 a) с отложени по тях корозионни продукти.

За целите на техническата експертиза чрез химична обработка главата на езика бе почистена от повърхностните, кафяви на цвят корозионни продукти, и беше извършено микроскопско наблюдение (фиг. 51). Установено бе наличие на отлагания със светло жълтеникав и бял цвят (фиг. 51 b), които не са характерни за оксидните продукти на желязото в открити атмосферни условия.

Под светлите отлагания ясно личаха тъмнокафяви и черни плътни корозионни продукти – магнетит и лепидокрит, които се получават при продължителна атмосферна корозия на желязото.

Между светлите отлагания и тъмните корозионни продукти не бяха забелязани следи от надиране или друго механично въздействие по повърхността на главата на езика.



a.

b.

**Фиг. 51. Микроскопско изображение на следите от надиране преди (a) и след (b) сваляне на повърхностните корозионни продукти.**

При визуалния оглед беше установено, че между лявата раменна релса и левия език по опорните клинове има следи от два реборда на колела. Тези следи са документирани на фигура 52:

- На опорен клин I – следа от охлузване по страничната част на клина (фиг. 52 a);
- На опорен клин II – следи от побитост по горната плоскост на клина (фиг. 52 b);
- На опорен клин III – следи от побитост от два реборда и един бандаж по горната плоскост на клина (фиг. 52 c);
- На опорен клин IV – следи от побитост от два реборда и един бандаж по горната плоскост на клина (фиг. 52 d);



- На опорен клин V - следи от побитост от два реборда и един бандаж по горната плоскост на клина (фиг. 52 e);
- На опорен клин VI - следи от побитост от два реборда и един бандаж по горната плоскост на клина (фиг. 52 f);
- На опорен клин VII - следи от побитост от два реборда и един бандаж по горната плоскост на клина (фиг. 52 g);
- На опорен клин VIII - следи от побитост от два реборда и един бандаж по горната плоскост на клина (фиг. 52 h);
- На опорен клин IX - следи от побитост от два реборда по горната плоскост на клина (фиг. 52 i).



**а. Опорен клин I**



**б. Опорен клин II**



**в. Опорен клин III**



**г. Опорен клин IV**



**е. Опорен клин V**



**ф. Опорен клин VI**





**g. Опорен клин VII**



**h. Опорен клин VIII**



**i. Опорен клин IX**

**Фиг. 52. Следи от надиране по опорните клинове на релсата**

### III. Заключение

При извършения визуален оглед и изследване повърхността на левия език, част от жп стрелка № 20, намираща се в района на гара Нова Загора на 15.07.2020 г., не бяха установени следи от покачване на колело върху главата на левия език. Видими бяха само следи от механично въздействие (надиране по дължината на езика) при преместването му, от стрелката до площадката за изследване на 14.07.2020 г.

Следи от реборди и бандажи на колелата на вагони бяха установени по продължението на опорните клинове, като първия е монтиран на 6,72 метра от върха на езика.

*14.2.8. Анализ на ресорен болт от ресорно окачване на първа колоос на първа талига на вагон № 33 52 080 6001-2, експертно становище, изготвено от ИМСТЦХА-БАН назначена от ОП – Сливен:*

### I. Задачи на експертизата

1. Да се извърши спектрометричен, металографски и фрактографски анализ на образец от скъсан шарнир на ресор на товарен вагон № 33520806001-2 в състава на товарен влак № 80561, дерайлирал при влизане в гара Нова Загора на 15.05.2020 г.
2. Какви са резултатите и заключенията от тези анализи?
3. На база получените резултати да се посочи какви са причините за скъсването на шарнира.

### II. Техническа част

1. Обекти за изследване за изготвяне на експертното становище

Изследваният обект е образец от скъсан шарнир на ресор на товарен вагон № 33520806001-2 в състава на товарен влак № 80561, дерайлирал при влизане в гара Нова Загора

на 15.05.2020 г., предаден на 10.07.2020 г. в направление „Изпитване и анализ“ в ИМСТЦХА-БАН.

## 2. Проведени изпитвания

За целите на техническата експертиза бяха извършени следните изпитвания и анализи:

1. Определяне на химичния състав на метала на обекта за изследване (Протокол от изпитване № 194-2 / 14.07.2020, издаден от ЛИМК към ИМСТЦХА-БАН).
2. Металографски анализ на метала на обекта за изследване (Протоколи от изпитване № 194-3 / 15.07.2020 и № 112 - НА/ 15.07.2020 г., издадени от ЛИМК към ИМСТЦХА-БАН).
3. Фрактографски анализ на разрушената част от обекта за изследване (Протокол от изпитване № 194-1 / 15.07.2020, издаден от ЛИМК към ИМСТЦХА-БАН).

## III. Резултати от проведените изпитвания и анализи

1. Химичният състав на материала на изследвания обект е определен по метода на оптичната емисионна спектрометрия на оптичен емисионен спектрометър „Spectrolab M3”. Резултатите са представени в таблица 2:

Таблица 2

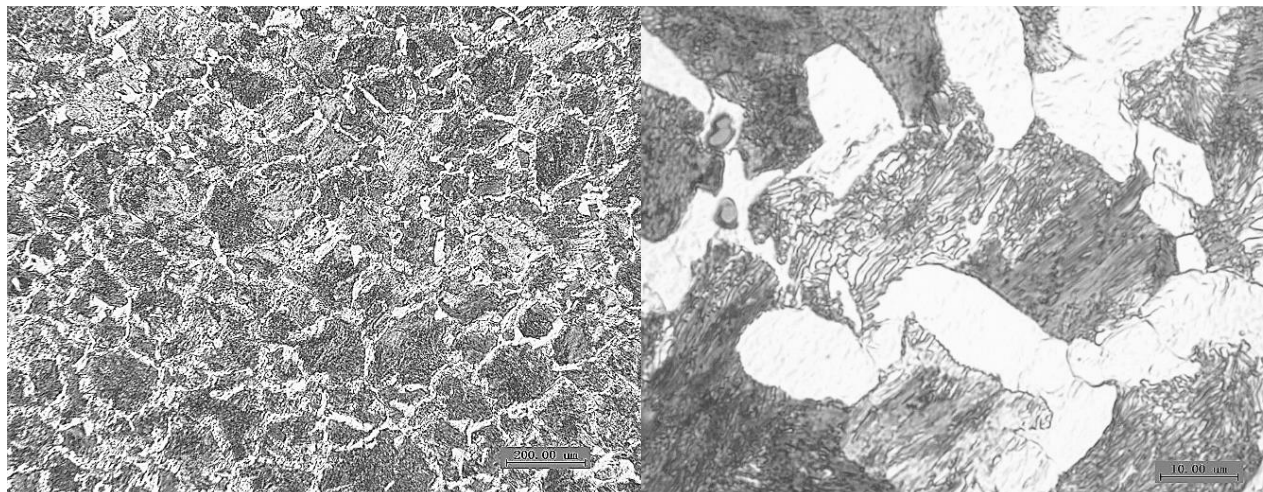
Химичен състав [% по маса]							
C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
0,465 ± 0,040	0,210 ± 0,019	0,635 ± 0,042	0,015 ± 0,004	0,020 ± 0,007	< 0,499	< 0,084	0,242 + 0,043

От получените резултати може да се направи извод, че шарнирът на ресора е изработен от стомана, която по химичен състав съответства на марка С45 по БДС EN 10027-1 „Системи за означаване на стомани. Част 1: Наименование на стоманите“ или на стомана 45 по ГОСТ 1050-88 – сталь конструкционная углеродистая качественная.

За потвърждение на марката стомана бяха извършени допълнителни изпитвания на твърдост по метода на Бринел, които показаха среден резултат 229 НВ, който съответства на определената марка С45.

2. Микроструктурата на метала на изследвания обект е определена чрез метода на светлинната микроскопия (ОМ), (Протоколи от изпитване № 194-3 / 15.07.2020 и № 112-НА/ 15.07.2020 г., издадени от ЛИМК към ИМСТЦХА-БАН).

Установено е, че микроструктурата на метала е перлито-феритна (фиг. 53). Процентното съотношение на количеството перлит към количеството ферит е %П, /%Ф = 65/35. Дисперсността на пластинчатия перлит съответства на бал 6 - среднопластинчат перлит с разстояние между пластините 1µm. Големината на зърното е бал 2. Извършена е и оценка на неметалните включвания в стоманата и е установено наличие на единични точкообразни окиси.



а. Съотношение перлит / ферит

б. Дисперсност на перлита

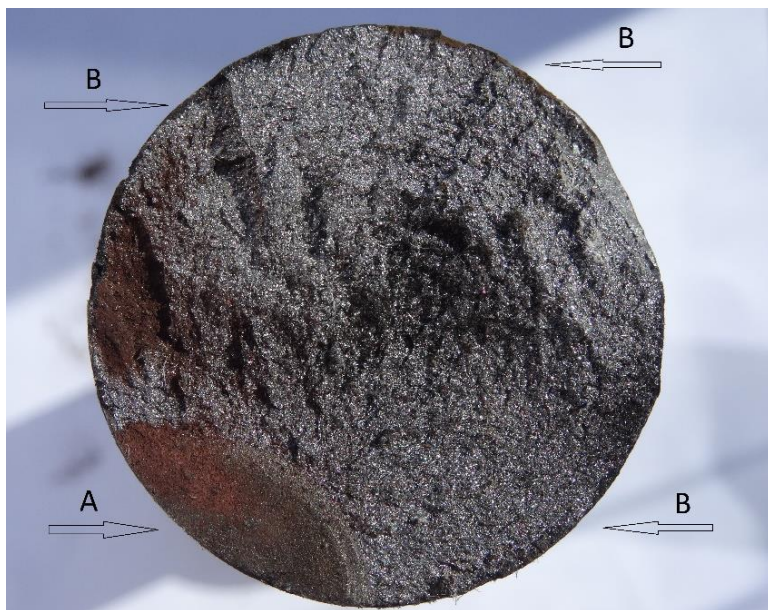
### Фиг. 53 Микроструктура на стоманата, ОМ.

3. Фрактографските изследвания на разрушената част на обекта са извършени чрез светлинен стерео микроскоп „Техновал“ (ОМ) и сканиращ електронен микроскоп HIROX 5500 (СЕМ), (Протокол № 194-1 / 15.07.2020, издаден от ЛИМК към ИМСТЦХА-БАН).

Разрушаването на шарнира е протекло перпендикулярно на оста му. Не се наблюдава макро пластична деформация на лома. За целта на изследването от обекта е изрязан образец, съдържащ разрушената повърхност. На нея добре се различава голяма уморна зона (А) със сравнително гладък релеф (фиг. 54, 55, 56, 57) и с ясно изразени уморни бразди (фиг. 54, 55). На фотографиите се вижда, че разпространението на уморната пукнатина е започнало от външната повърхност на образца. Вследствие на развитието на уморното разрушаване носещото сечение, респ. носещата способност на шарнира, намалява, след което започва ускорено разпространение на пукнатината по крехък механизъм, зона В. В долома релефът става по-силно изразен и се наблюдават продълговати хълмове, ориентирани по посока на разпространението на пукнатината (фиг.54). Това довежда до пълното разрушаване на шарнира. На фигура 57 добре се вижда преходът между зоната с уморно и зоната с крехко разрушаване. На фигура 58 е илюстрирана морфологията на зона В, в която разрушаването протича по крехък механизъм. Процентното съотношение между повърхността с уморно разрушаване и тази с ускорено разрушаване е приблизително 15:85.

Доказателства, че разрушаването на шарнира е започнало постепенно по уморен механизъм, е сравнително гладката повърхност на лома около първоначалното огнище, наличието на уморни бразди и корозионни продукти върху тях.

Най-вероятната причина за начало на разрушаването са дефекти на повърхността на шарнира, които играят ролята на концентратори на напрежението.

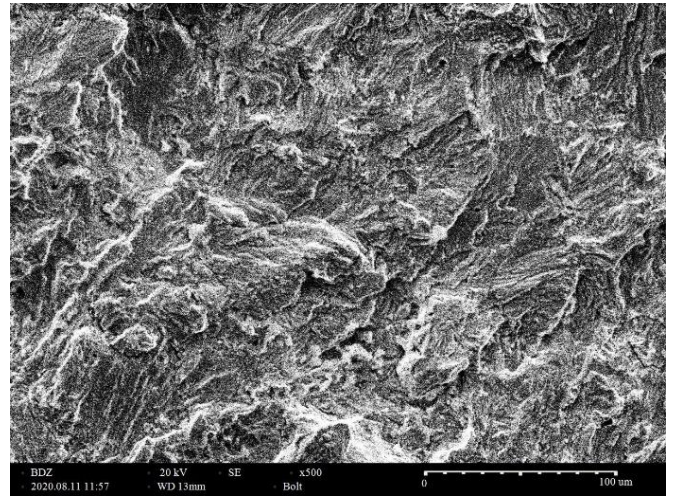


Фиг. 54 Общ вид на разрушената повърхност на шарнира

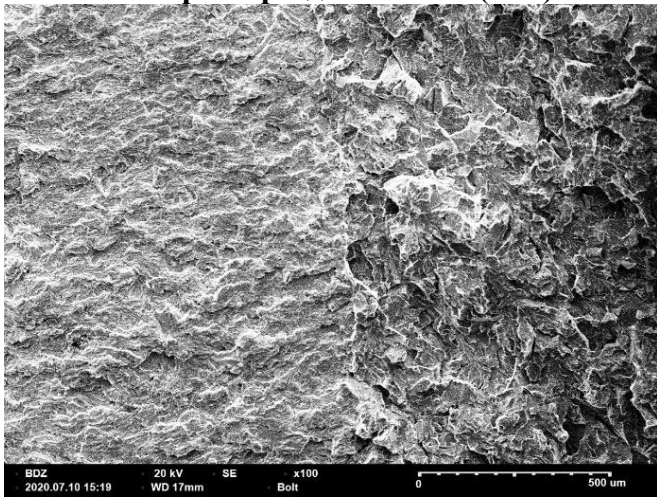




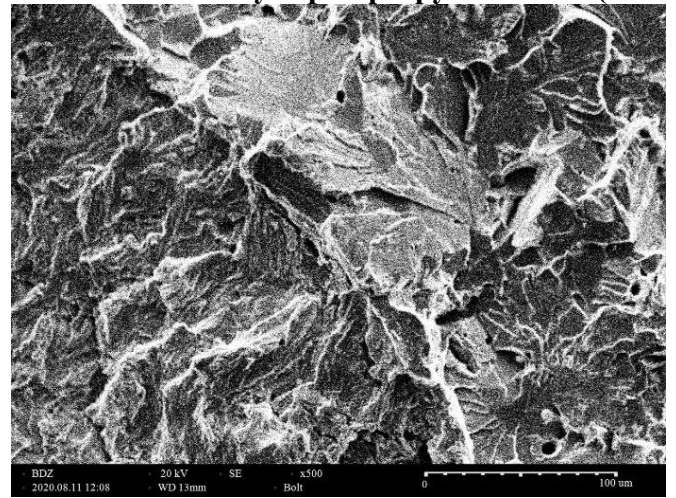
**Фиг.55. Уморни бразди в зона А (ОМ)**



**Фиг. 56. Зона на уморно разрушаване А (СЕМ)**

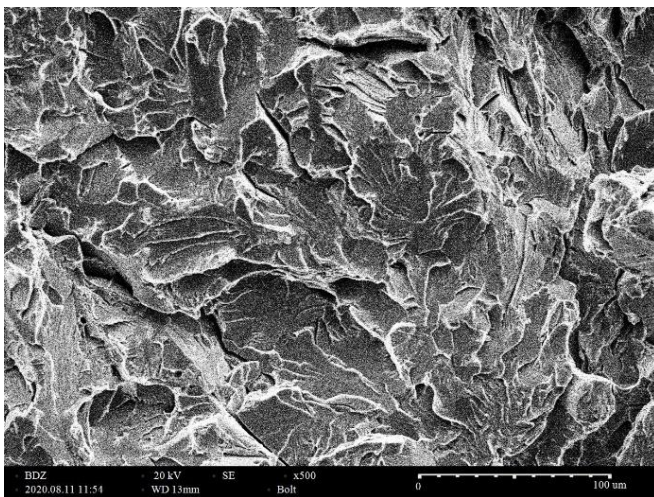


a.



b.

**Фиг. 57 Преход от зоната с уморно към зоната с крехко разрушаване (СЕМ)**



**Фиг. 58 Зона В с крехко разрушаване (СЕМ)**

1. Изводи

1. Материалът, от който е изработен разрушеният шарнир, е нисколегирана стомана С45, съгласно изискванията на БДС EN 10027-1 за означението на стоманите в съответствие с техния химичен състав.
2. Микроструктурата на метала на изследвания обект е перлит-феритна, в съотношение между количеството перлит към ферита 65/35.



- Разрушаването на шарнира е започнало по уморен механизъм в една зона от външната повърхност на шарнира, като най-вероятната причина за зараждането на пукнатините е наличието на дефект по повърхността. Вследствие на намаляване на носещото сечение и критично намаляване на носещата способност на шарнира разрушаването е продължило чрез ускорено разпространение на пукнатината по крехък механизъм. Това е довело до пълното разрушаване на шарнира.

*14.2.9. Анализ на състоянието на подвижния жп състав от ДТВ № 80561.*

Електрическият локомотив № 88030, водещ влака, е технически изправен. Локомотивният машинист е спазил допустимите скорости на движение в участъка, управлявал влака в съответствие с нормативните изисквания и добрите практики.

Локомотивът и първите пет вагона от състава на влака са преминали безпрепятствено през стрелка № 20. Комисията за разследване извърши оглед на първите пет вагона и установи неизправности само по четвърти вагон от състава № 31520806485-9 – скъсана тракционна кука (фиг. 59).



Фиг. 59



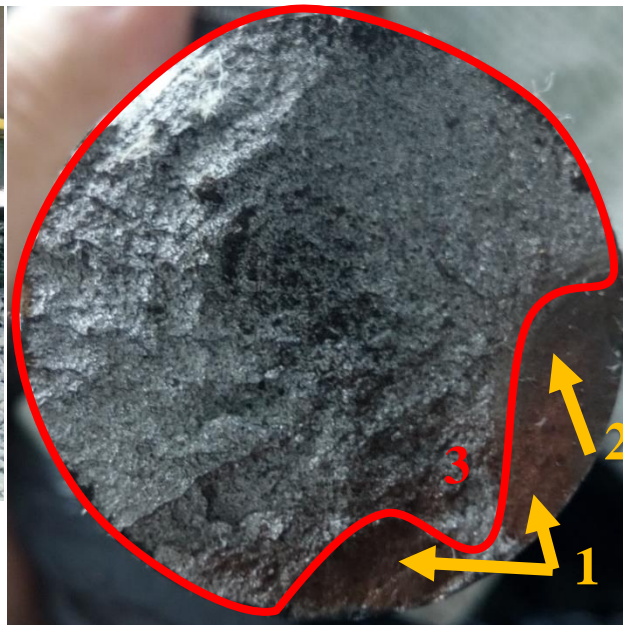
Фиг. 60



Фиг. 61

Комисията за разследване извърши оглед на всички дерайлирани вагони, запозна се с констативните протоколи, съставени от Оперативната група, и установи следното:

1. Вагон № 33520806001-2 – шести от състава: първият дерайлирал вагон (фиг. 60). Позициониран между трети и четвърти коловоз, дерайлирал с четирите колооси, с деформирана задна челна греда и пробита напречна стена на коша от удар от седми вагон, повредени талиги и колооси, разтворен хамут на предния винтов спряг (към петия вагон), счупен ресорен болт на задната обица на първа талига на първа колоос вляво по посока на движението (фиг. 61). Кратък анализ на състоянието на лома след скъсването на ресорния болт: структурата на счупването ясно показва наличие на характерните зони за счупване от умора на материала. В основната част от сечението се наблюдава крехък лом, характеризиращ внезапно разрушение от прекомерно високи внезапни натоварвания, многократно превишаващи номиналните за съответното сечение (фиг. 62, поз. 3).



Фиг. 62



Фиг. 63

Анализът за състоянието на болта изготвен от БАН показва, че той е скъсан вследствие повишените сили, действащи върху ходовата част по време на дерайлирането при косото движение на вагона по баластовата призма между 3-ти и 4-ти коловоз. При огледа болтът се намираше на мястото си и не бе променил състоянието на ресорното окачване на вагона, следователно не може да се счита като първопричина за дерайлирането. При извършения допълнителен оглед във ВРЗ Карлово бяха констатирани развалцования по ребордите на левите колела на втората талига и следи от контакта с релсите и баластовата призма вследствие дерайлирането (фиг. 63). От констативния протокол на Оперативната група се установи, че контролираните размери на колоосите са в норми, но прави впечатление, че колелата с четни номера (леви по посока на движението) са със стойности на



критерия за вертикално подрязване (qR) близки до граничните – колело 2 – 8 мм, колело 4 – 7 мм, колело 6 – 7,5 мм, колело 8 – 8 мм (фиг. 64). Вагонът подлежи на възстановяване. След произшествието са подменени талигите и вагонът е придвижен до Локомотивно депо Стара Загора, където е извършено контролно измерване на статичното натоварване по колооси и колела на вагона. При измерването бяха получени следните резултати (фиг. 65, поз. 1): първа колоос – ляво колело: 12 920 kg, дясно колело – 10 025 kg (разлика 1447 kg, 12,6 %); втора колоос – ляво колело: 12 258 kg, дясно колело – 9 003 kg (разлика 1627 kg, 15,3 %); трета колоос – ляво колело: 11 759 kg, дясно колело – 7 950 kg (разлика 1904 kg, 19,3 %); четвърта колоос – ляво колело: 9 668 kg, дясно колело – 10 747 kg (разлика 540 kg, 5,3 %).

1. Измерване разстоянието между вътрешните повърхности на бондажите.

№	Обект на измерване			
	1,2	3,4	5,6	7,8
1	1358,12	1358,45	1358,50	1358,45
2	1358,28	1358,75	1358,80	1358,9
3	1358,20	1358,60	1358,70	1358,62

2. Диаметър на колоосите и кръга на търкаляне.

Измерващи	Обект на измерване							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Измерващи								

3. Ръбурини.

Измерващи	Обект на измерване							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ръбурини	29,5	23,3	31,5	26,3	31	32	26,8	
Височина	20,5	30	27,5	29,5	29	28	29,8	
Вертикално изкривяване	10	8	19,5	7	11	7,5	11	8

4. Разстояние между ресорна скоба и рамката на вагона (дънците).

Измерващи	Обект на измерване							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Измерващи								

5. Напречно разстояние между буксовите външалъци и осите на колелата.

Измерващи	Обект на измерване							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Измерващи								

(Измерванията се извършват, гледано чело средно буксата по оста на колелата)

6. Надлъжно разстояние между буксовите ламби и осите на колелата.

Измерващи	Обект на измерване							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Измерващи								

7. Буфет между пъкълантите на талигата и вагона на вагона.

Измерващи	Обект на измерване			
	1,3	2,4	5,7	6,8
Измерващи	0	10	0	10

8. Износвания на буферите.

Измерващи	Обект на измерване			
	I	II	III	IV
Измерващи	990	1000	975	1005

9. Измерване електрическото съпротивление на колелните гуми (свободно).

№	Обект на измерване			
	1,2	3,4	5,6	7,8
1				
2				
3				

(Измерва се между измервателите на търкаляне на двете колела на всяка една талига на вагона с диаметър 0,01 см. Измерва се с максимално напрежение 1,8 до 2 V и ток от 4 до 5 A. Измерването се извършва от следващото на осак уредбата талига, и извършването на вагона - от предвазача.)

Фиг. 64

БДЖ - ЕАД ПРЕДПРИЯТИЕ ЛОКОМОТИВИ  
ЛОКОМОТИВНО ДЕПО - СТАРА ЗАГОРА

КАРТА

статично натоварване на колелата и контролни разстояния на :  
Вагон : 33 52 0806 001-2      Дата : 21. 5.2020  
Към първо звено е кабина : 1 (Първо звено е в дясно от кабината)

Резултати след измерването :

Общо тегло на вагона: 84330 [kg]  
Натоварване      Отклонения в натоварването от средното колело

колос	ляво [kg]	дясно [kg]	общо [kg]	за колос(доп.2%) [%]	за колело(доп.4%) [%]
1	12920	10025	22945	1862	8.8
2	12258	9003	21261	179	0.8
3	11759	7950	19709	1373	6.5
4	9668	10747	20415	667	3.2

Абс. откл. на лява стр. от средното за вагона : 4439 [kg]  
Проц. откл. на лява стр. от средното за вагона : 10,5 [%]

Провел измерването : *инж. Дачан Ташев ДД*  
Началник на цех : .....  
Инспектор приемчик : /фамилия , подпис/

Фиг. 65

Вагонът е измерен на стационарна уредба за поосно измерване на натоварването в колелата на локомотиви (4-осни и 6-осни). По тази причина видът на **Картата за статично натоварване в колелата на локомотива** (фиг. 65) отговаря на изисквания на ПЛС 414 на БДЖ ПП, а не на РП – 4.10 „Инструкция за натоварване и превозване на извънгабаритни и тежки товари по железопътната мрежа на Република България“, ДП НКЖИ. Например, допустимите процентни полуразлики в натоварванията на колелата от една ос (доп. 2%) и за колоосите (доп. 4%) **се отнасят за локомотиви** (фиг. 65, поз. 2).

На база измерените натоварвания в 8-те колела на вагона (фиг. 65, поз. 1), е попълнена таблица 3. В последната колона е пресметнато **Отношение Ляво/Дясно (Дясно/Ляво) колело**.

Таблица 3

Колоос №	Натоварване Ляво колело, (kg)	Натоварване Дясно колело, (kg)	Осно натоварване, (kg)	Отношение Ляво/Дясно (Дясно/Ляво) колело
1	12920	10025	22945	1.29
2	12258	9003	21261	1.36
3	11759	7950	19709	1.48
4	9668	10747	20415	1.11

От получените резултати следва, че при три от колоосите отношението е по-голямо от допустимото (1,25), а само при 4-та колоос е **1,11 < 1,25**.

От четвъртата колона на таблицата (**Осно натоварване, (kg)**) е видимо, че съотношенията на осните натоварвания в надлъжно направление при вагона са със стойности, много по-малки от допустимия максимум 3:1.

**Тези резултати са само контролни, предвид следните основни обстоятелства (фиг. 65.1 и 65.2):**

- ✓ След дерайлирането талигите на вагона са подменени;
- ✓ Установена е подбитост по коша на вагона в зоната над буфера, което потвърждава заключението, че 7-ми вагон с един от буферите си е ударил 6-ти вагон;
- ✓ Установено е, че е налице т.нар. „откос“ в задната част на пода на вагона, който е под определен наклон, т.е. площта на пода на вагона не е плътно запълнена. Очевидно е, че вследствие на удара насипният товар се е преместил напред и вдясно по посоката на движение.



Фиг. 65.1



Фиг. 65.2

**Меродавно заключение може да бъде направено единствено на база анализ на данните, регистрирани за ДТВ № 80561, преминал на 14.05.2020 г. в 23:58 часа през СКПЖПС на пост 2, път 1 в междугарието Стамболийски – Тодор Каблешков.**

По отношение на стационарната уредба за измерване натоварването в колелата на локомотиви в Локомотивно депо Стара Загора, следва да се отбележи, че тя не е търговска везна и към нея не могат да бъдат предявани изискванията, заложиени в Закон за измерванията (В сила от 09.11.2002 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.72 от 13 Септември 2019г.).

Стационарната уредба е вътрешноведомствено съоръжение (изискванията към което са заложиени във вътрешни нормативни документи, какъвто е ПЛС 414 на БДЖ ПП), а също така чрез нея се контролират не абсолютните стойности на натоварванията в колела и колооси, а стойностите на допустимите процентни разлики (например: съответно 5% за леви спрямо десни колела, 3% за колооси и 5% за сума от натоварванията на всички леви спрямо всички десни колела).

2. Вагон № 33520806190-3 – седми от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран между втори и трети коловоз на гара Нова Загора върху баластовата призма (фиг. 60). Вагонът е със слабо деформирана рама и кош, слабо деформирана рама на първа и силно деформирана рама на втора талига, с липсващи и повредени теглично-отбивачни съоръжения и наранени колооси. Всички контролирани размери на колоосите са в норми.
3. Вагон № 33520806475-0 – осми от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран между първи и втори коловоз отчасти върху перона между двата коловоза, легнал върху лявата си надлъжна страна по посока на движението (фиг. 60). Вагонът е със силно деформиран кош, силно деформирана втора талига, с липсващи теглично-отбивачни съоръжения и наранени колооси. Всички контролирани размери на колоосите са в норми.
4. Вагон № 33520807974-1 – девети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран върху първи коловоз надлъжно на коловоза, легнал на лявата си надлъжна страна по посока на движението (фиг. 60). Рамата и кошът на вагона са силно деформирани, с липсващи теглично-отбивачни съоръжения, с множество наранявания по колоосите и огъната трета колоос. Всички контролирани размери на колоосите са в норми.
5. Вагон № 33520806460-2 – десети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран върху втори коловоз напречно на оста на железния път (фиг. 60). Вагонът е със силно деформирана рама и кош, липсващи теглично-отбивачни съоръжения, наранени колооси. Всички контролирани размери на колоосите са в норми. Вагонът е предложен за бракуване.
6. Вагон № 33525928508-8 – единадесети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран върху втори коловоз, напречно на оста на коловоза (фиг. 60). Вагонът е със силно деформирани рама и кош, липсващи теглично-отбивачни съоръжения, наранени колооси, с липсваща колоос № 4 и силно деформирани талиги. Всички контролирани размери на колоосите са в норми. Вагонът е предложен за бракуване.
7. Вагон № 33520802020-6 – дванадесети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран между първи и втори коловоз, под ъгъл 30° спрямо надлъжната ос на втори коловоз (фиг. 60). Силно деформирани са рамата и кошът на вагона, липсват теглично-отбивачни съоръжения, наранени колооси. Всички контролирани размери на колоосите са в норми. Кошът и една от талигите са предложени за бракуване.
8. Вагон № 33520806004-6 – тринадесети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран върху втори коловоз надлъжно на оста на коловоза (фиг. 60). Вагонът е с деформации по надлъжните и напречни греди на рамата и коша, с липсващи теглично-отбивачни съоръжения, с наранени колооси. Всички контролирани размери на колоосите са в норми. Кошът на вагона и втората му талига са предложени за възстановяване.
9. Вагон № 33520806296-8 – четиринадесети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран върху втори коловоз, надлъжно на оста на коловоза (фиг. 60). Вагонът е със силно деформирани рама и кош, с липсващи теглично-отбивачни съоръжения, с



наранени колооси. Всички контролирани размери на колоосите са в норми. Кошът на вагона и първата му талига са предложени за бракуване.

10. Вагон № 33520806251-3 – петнадесети от състава: дерайлирал с четири колооси, позициониран върху втори коловоз, надлъжно на оста на коловоза (фиг. 60). Слабо деформирани са рамата и кошът на вагона, липсват теглично-отбивачни съоръжения, талигите са в добро състояние. Всички контролирани размери на колоосите са в норми. Вагонът е предложен за възстановяване.

#### 14.3. Изводи.

*14.3.1. Непосредствени (преки) и основни причини за произшествието, включително допълнителни фактори (предпоставки), свързани с действия, предприети от лицата, които са участници в него, или състоянието на подвижния състав или техническите съоръжения;*

След преминаване на локомотива и първите пет вагона от състава на ДТВ № 80561 шестият по ред вагон № 33 52 0806 001-2 при преминаването му през стрелка № 20 между първа и втора талига е последвало самопроизволно обръщане на стрелката от положение за четвърти главен коловоз в положение за втори коловоз на гарата, при което първата талига продължава движението си по четвърти коловоз, а втората талига се е насочила по раменните релси и в междурелсие около 1520-1530 мм дерайлират левите колела на втората талига, а впоследствие и десните колела.

Езиците на стрелката са се преместили вследствие силните напречни (хоризонтални) динамични удари върху двата езика в зоната на пружинната кобилица, тъй като тя към момента е била в равновесно положение, т.е. левият език не е бил плътно прилепнал към лявата раменна релса, а десният свободен език е бил на разстояние 40 мм при норма  $65 \pm 3$  мм. Ударите от колелата са насочени в работната част на левия език от левите колела и в неработната част на десния език на преминалите локомотив и пет вагона, включително и тези на първата талига на шести вагон. Тези хоризонтални напречни сили (камшични) са породили силни трептения на езиците. Силите са били значително по-големи от стойностите на заключващите сили на езиците. При така стеклите се обстоятелства левият език се отключва и се отделя от лявата раменна релса. С това движение той провокира придвижването и на десния език към дясната раменна релса от положение (плюс) към положение (минус).

При това положение на стрелката (полуобърнатата) ребордите на двете леви колела на втората талига се врязват между лявата раменна релса и левия полуотворен език, а десните колела продължават движението си по дясната раменна релса. При това движение на вагона, между лявата раменна релса и левия език, е последвало дообръщане на стрелката от положение (плюс) към положение (минус).

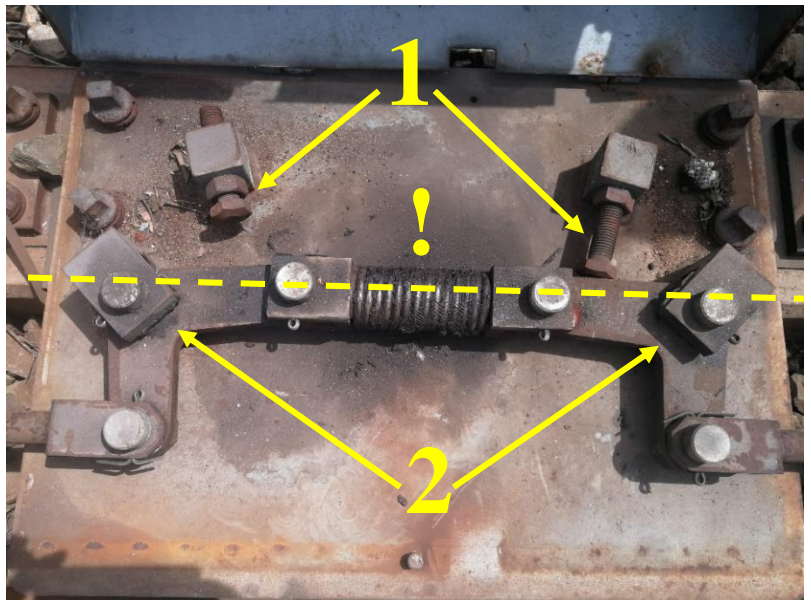
Шестият вагон с първата талига е продължил движението си по четвърти коловоз, а с втората талига се насочва по двете раменни релси на стрелката, като левите колела дерайлират на втория опорен клин. Шестият вагон дообръща езиците до крайно минусово положение и от седми до петнадесети вагон всички продължават движението си в отклонение към втори коловоз.



Фиг. 66

Стрелката се обръща на три етапа, видно от фиксираните омаслени пръстени на буталото на заключващия апарат Spherolock (фиг. 66):

- Първоначално обръщането е предизвикано от динамичните хоризонтални удари на левите колела върху езика в областта на пружинната кобилица;
- Вторият етап на обръщане е предизвикан от двете колооси на втората талига, които се връзват между левия език и лявата раменна релса и след което дерайлират;
- Третият етап на обръщане е осъществен от апарата за външно заключване Spherolock, който е преминал равновесната точка на обръщане и е дообърнал езиците в крайно положение (минус).



Фиг. 67

*14.3.2. Скрити (съпътстващи) причини за произшествието, свързани с умения, процедури и поддръжка.*

Комисията за разследване установи:

- пружинната кобилица на стрелка № 20 не е била регулирана правилно. Когато стрелка № 20 се обърне за правия коловоз пружинната кобилицата преминава в равновесно положение (фиг. 67), (непозволяваща на левия език да прилепне плътно към лявата раменна релса – фиг. 68). При преминаването на по-тежък влак (в конкретния случай) от породените динамични хоризонтални удари на колелата в тази зона на кобилицата се пораждат силни трептения в езиците, които се отвеждат към заключващата система Spherolock, като я принуждават да се саморазключи от зададеното ѝ положение.



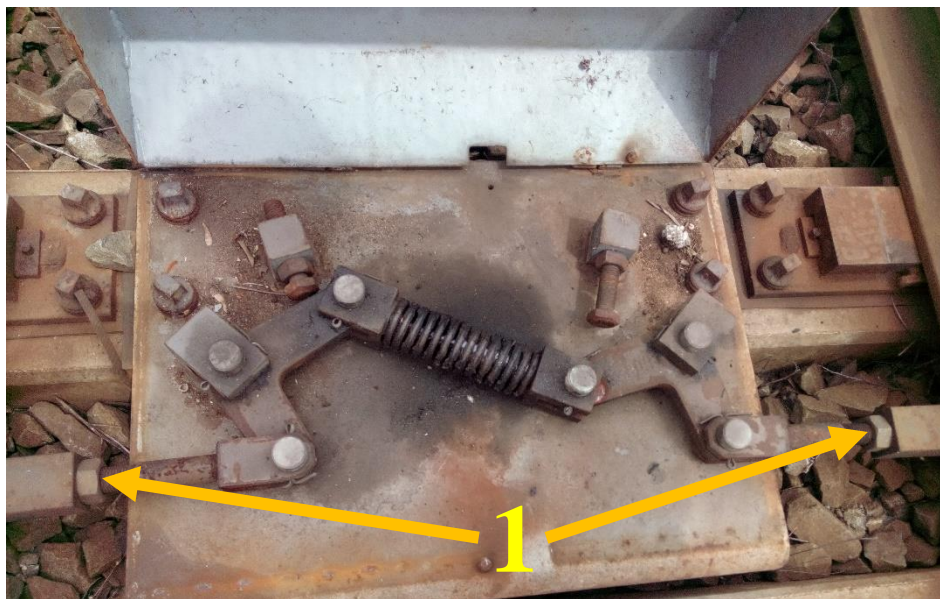
Фиг. 68

- Неправилно са регулирани опорните болтове (фиг. 67, поз. 1) на кобилиците (фиг. 67, поз. 2) на пружинната кобилица на стрелка № 20, което води до неприлепване на левия език към лявата раменна релса, а свободният десен език остава на отстояние от дясната раменна релса на 40 мм при норма  $65 \pm 3$  мм. При преминаване на по-тежки влакове са се



появявали индикации на пулт-таблото в гарата за срязване на стрелката (регистрирано в предишни случаи) (фиг. 68).

- Неправилно са регулирани свързващите щанги на пружинната кобилица (фиг. 69, поз. 1).



Фиг. 69

- В процеса на експлоатация прилепването на езиците към раменните релси се променя и за целта е необходимо периодично да се проверява и регулира. Персоналът на ДП НКЖИ не е обучен за поддръжка на такъв тип спомагателно-обръщателни и пружинни апарати. Липсват протоколи за проведено обучение на персонала за работа с нововъведените съоръжения и устройства и документи, удостоверяващи тяхната правоспособност.

- Липсват записи в книги, доказващи периодични проверки на пружинните кобилицы по стрелките в гара Нова Загора, от въвеждането им в експлоатация до момента на произшествието.

- ДП НКЖИ не е изисквала в нормативната база да се въведат данни и параметри за настройка на съоръженията при настъпилата промяна в експлоатационните условия във връзка с въвеждането на нови апарати, които гарантират безопасна експлоатация на стрелките.

- Констатирано е разсредоточаване на поддръжката на трите апарата по стрелки тип УПС60: ЕСОА се поддържа от поделение „Сигнализация и телекомуникации“, а пружинната кобилица и апаратът, осъществяващ механичното заключване на езиците тип Spherolock, се поддържат от поделение „Железен път и съоръжения“.

*14.3.3. Други изводи и наблюдения, свързани с нарушения на нормативната уредба, установени по време на разследването, но без значение относно причините.*

1. В Книгата за състоянието на съоръженията за ОТ обр.VII-51 в гара Нова Загора на 10.04.2020 г. и 13.05.2020 г. има регистрирани записи от дежурните ръководители движение за използване на бутон СВБ за възстановяване на срязана стрелка № 20 по индикацията на пулт-таблото. Не са съставяни протоколи за срязано положение на стрелката, тъй като няма реално срязване на същата. След проверка само от техник-механик на ОТ не са констатирани повреди по ЕСОА и след извършени измервания за прилепването на върха на езика с шаблон за луфт от 2 мм проверката е приключила, което е регистрирано със запис в Книгата за повредите на съоръженията обр. VII-51. Тази информация на пулт-таблото за срязване на стрелка № 20 и при двата случая е получена след преминаването на товарни влакове с един и същ номер (№ 80561), който се движи срещу езиците на стрелката и ясно е подсказвало, че стрелката има проблем при преминаване на влакове с голямо осно натоварване.

Предвид на регистрираните два случая, водещи до индикации на пулта за управление в гарата за загуба на електрическа контрола на стрелка № 20 в продължение на един месец при сходни обстоятелства, поделенията „Сигнализация и телекомуникация“ и „Железен път и

съоръжения“ в ДП НКЖИ, не са били уведомени и съответно не са анализирани причините, довели до индикираното срязване на стрелката за предприемане на необходимите мерки.

2. На локомотивния персонал, управлявал електрически локомотив № 88030 не е проведено обучение от акредитирана институция за обучение на локомотивни машинисти и удостоверяващи професионалната квалификация за съответната серия локомотиви в съответствие с изискванията на чл. 18, т. 6 от Закон за професионалното образование и обучение и чл. 44, ал. 1, т. 1 от Наредба № 56 от 14.02.2003 г.

3. През времето на обслужване на ДТВ № 80561 с локомотивите на железопътния превозвач „Ди Би Карго България ЕООД“ в гара Вакарел и в гара Тодор Каблешков не е извършвана съкратена проба „D“ на автоматичните влакови спирачки в съответствие с изискванията на Наредба № 58, „Правилник за движение на влаковете и на маневрена работа“ и PR 22-02-01 „Ред и начин за извършване проби на спирачките на влаковете на ДБКБ“, част от СУБ на „Ди Би Карго България ЕООД.“

### **15. Описание на вече предприети мерки или мерки като следствие на произшествието.**

1. Предприети мерки от ДП НКЖИ:

- След възникналото произшествие със заповед № 942 от 05.06.2020 г. на генералния директор на ДП НКЖИ е назначена съвместна работна група, която да извърши технически преглед на съоръженията, доставени и монтирани от „Фьосталпине Рейлуей Системс България“ ООД, като отразят текущото им състояние в контролни листове.

2. Предприети мерки от железопътния превозвач „Ди Би Карго България ЕООД“:

- На служителите на железопътния превозвач в индустриалния клон на „Дънди Прешъс Металс Челопеч“ ЕАД, участващи в натоварването на вагоните с меден пирит е проведен инструктаж за завишаване контрола по натоварването и техническото обслужване на вагоните.

### **16. Издадени препоръки с цел предотвратяване на произшествия по същите причини.**

Във връзка с изискванията на чл. 94, ал. 1 и ал. 3 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт, с цел подобряване на безопасността в железопътния транспорт, комисията за разследване предлага на ИА „Железопътна администрация“ да препоръча на „Ди Би Карго България“ ЕООД и на ДП НКЖИ да въведат в изпълнение дадените препоръки за безопасност.

1. С препоръка 1 се предлага да се проведе извънреден инструктаж на персонала, свързан с безопасността на превозите в „Ди Би Карго България“ ЕООД и ДП НКЖИ, който да бъде запознат със съдържанието на окончателния доклад.

2. С препоръка 2 се предлага на ДП НКЖИ да преоборудва платформените везни в основните експлоатационни пунктове за насипни товари с цел прецизно и точно измерване на натоварените вагони както по оси, така и по колела.

3. С препоръка 3 се предлага ДП НКЖИ съвместно с „Фьосталпине Рейлуей Системс България“ ООД да изменят и допълнят „Ръководство за монтаж, експлоатация и поддръжане на пружинна кобилица с две рамена“, да се разпишат параметричните данни за ремонт и поддръжка в съответствие с нормите за безопасна експлоатация на железопътни стрелки.

4. С препоръка 4 се предлага ДП НКЖИ да разпорежи на поделение „Железен път и съоръжения“ и поделение „Сигнализация и телекомуникации“, отговорни за поддръжката на стрелки тип UIC 60, съоръжени със стрелкови обръщателен апарат тип 550-B, заключваща система Spherolock и пружинна кобилица с две рамена, манипулациите по ремонта и поддръжката им на електрическата и механичната част, поделенията да извършват съвместно.

5. С препоръка 5 се предлага, с цел подобряване безопасността на железопътната инфраструктура, ДП НКЖИ да възложи поддръжката на определени гари, съоръжени със стрелки тип UIC 60 на „Фьосталпине Рейлуей Системс България“ ООД, която да отговаря за тяхното техническо състояние в съответствие с нормите за безопасна експлоатация.

6. С препоръка 6 се предлага ДП НКЖИ да актуализира инструкцията за работа със системата за контрол на подвижния железопътен състав в участъка София – Пловдив в частта минимална скорост за измерване и регистриране на параметрите от преминаващ подвижен железопътен състав, с цел точно и пълно регистриране на данните.

7. С препоръка 7 се предлага „Ди Би Карго България” ЕООД да проведе обучение на локомотивния персонал в акредитирана институция за придобиване на професионална квалификация за съответната серия локомотиви в съответствие с изискванията на чл. 18, т. 6 от Закон за професионалното образование и обучение и чл. 44, ал. 1, т. 1 от Наредба № 56 от 14.02.2003 г.

Във връзка с изискванията на чл. 91, ал. 3 и чл. 94, ал. 4 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт, комисията за разследване в НБРПВВЖТ предлага Окончателен доклад. Адресатите по препоръки писмено да уведомят Председателя на Комисията за разследване за тяхното въвеждане и изпълнение.

**Комисията за разследване назначена в НБРПВВЖТ приключи окончателния доклад на 18.11.2020 г.**

**Председател:**

**д-р инж. Бойчо Скробански**

*Заместник-председател на УС на НБРПВВЖТ*