



## МИНИСТЕРСТВО НА ТРАНСПОРТА, ИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ И СЪОБЩЕНИЯТА

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

[mail@mtitc.government.bg](mailto:mail@mtitc.government.bg)  
[www.mtitc.government.bg](http://www.mtitc.government.bg)

### ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

ОТ

**техническо разследване на железопътно произшествие –  
възникнал пожар в ел. локомотив № 44169.1, обслужвал бърз влак №  
1621 в междугарието Елин Пелин – Вакарел на 13.10.2015 г.**



декември 2015

# ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от

*техническо разследване на железопътно произшествие – възникнал пожар в ел. локомотив № 44169.1, обслужвал бърз влак № 1621 в междугариято Елин Пелин – Вакарел на 13.10.2015 г.*

## Цел на доклада и степен на отговорност

В съответствие с Директива 2004/49/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно безопасността на железопътния транспорт в Общността, Закона за железопътния транспорт (ЗЖТ) на Република България и Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт, разследването на железопътните събития има за цел: да се установят причините, довели до реализирането им, с оглед отстраняване и не допускане на други в бъдеще, **без да се търси персонална вина и отговорност.**

Разследването се извършва във връзка с чл. 115и, ал. 2, и чл. 115к, ал. 1, т. 1 от ЗЖТ, чл. 78, ал. 1 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. и на основание заповед № РД-08-539/23.10.2015 г. на директора на дирекция ЗРПВВЖТ в Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията (МТИТС), е назначена Комисия за техническо разследване на железопътно произшествие.

Комисията за разследване извърши няколкократно огледи на електрическия локомотив, проведе очна ставка с лицата, имащи отношение към произшествието. С цел бързото изясняване и установяване на обстоятелствата и причините довели до възникване на произшествието в Комисията за техническо разследване бяха включени и външни експерти. В хода на разследването се анализираха докладът, констативните протоколи и други материали, и документи, предадени от оперативната група назначена с телеграма № 256/14.10.2015г. на БДЖ „Пътнически превози” ЕООД. Комисията иззе веществени доказателства, въз основа на които да се изготвят технически експертизи. Изготвянето на техническите експертизи бяха възложени на независима лаборатория „ВТУ Каблешков“ ЕООД, на скоростомерната лента за движението на влака, на автотрансформаторен превключвател и цялостното техническо и документално състояние на локомотива.

Председателят на комисията прие представените от външните експерти становища, относно произшествието в изпълнение на поставените от него задачи и изготвените от „ВТУ Каблешков“ ЕООД назначени технически експертизи.

- Комисията за разследване взе участие в извършения оглед на локомотива в Локомотивно депо София, район Подуяне на 16.10.2015 г. за установяване на причините довели до запалване на електрически локомотив № 44169.1 от парка на Локомотивно депо Пловдив.

- На 05 и 06 .11.2015 г. Комисията за разследване извърши оглед и проверка в Локомотивно депо Пловдив на запаления автотрансформаторен превключвател (АТП) и изиска цялостната документация относно извършената поддръжката на ремонтното и експлоатационното състояние на локомотива.

- По изискване на Комисията за разследване се извърши контролно измерване на контакторния блок на АТП на локомотива в Локомотивно депо Пловдив.

## **1. Установени факти и обстоятелства в процеса на разследването.**

На 13.10.2015 г. електрически локомотив № 44169.1 е назначен по график да обслужи бърз влак (БВ) № 1621 от гара София до гара Пловдив. Влакът тръгва от гара София в 8.20 часа. При заминаване на влака от гара Елин Пелин по път № 1 развива скорост до 130 км/ч и след разделен пост (РП) Побит камък скоростта плавно започва да намалява до 65 км/ч, видно от скоростомерната лента на локомотива. Скоростта по книжка разписание в междугарието РП Побит камък – Вакарел път № 1 е 65 км/ч. След преминаване на РП Побит камък изключва главният въздушен прекъсвач на локомотива (ГВП) и задейства индикирана светлинна лампа „СТОП”, придружен със силен трясък от машинното помещение. При отваряне на врата към машинното помещение, локомотивният машинист вижда наличие на гъст дим идващ от автотрансформаторния превключвател ( АТП).

Локомотивната бригада предприема бързо спиране на влака. Влакът спира в 8:58 часа на км 33+100 в междугарието РП Побит камък - Вакарел. Локомотивната бригада незабавно задейства пожарогасителната инсталация на локомотива и с помощта на преносимите пожарогасители от локомотива и пътническите вагони потушава пожара. Локомотивният машинист по служебния мобилен телефон уведомява заинтересованите служби за състоянието на локомотива. Даден е електрически локомотив № 43-515 на БДЖ „Товарни превози” ЕООД, за придвижване на влака в гарата. В гара Вакарел е даден електрически локомотив № 44-096 за обслужване на влака до гара Белово. От гара Белово до гара Пловдив влака е отменен по график за движение на влаковете (ГДВ). По нареждане на Комисията за разследване локомотив № 44169.1 е придвижен до Локомотивно депо София за оглед.

## **2. Длъжностни лица, имащи отношение към случая.**

### **2.1 Локомотивна бригада:**

2.1.1. „Машинист, локомотивен” на електрически локомотив № 44169.1 от БДЖ-ПП ЕООД Пловдив – с 11 г. трудов стаж;

2.1.2. „Помощник машинист, локомотивен” на електрически локомотив № 44169.1 от БДЖ-ПП ЕООД Пловдив – с 11 г. трудов стаж.

### **2.2. Превозна бригада:**

2.2.1. „Началник влак” от БДЖ-ПП ЕООД Пловдив – ПС Септември – с 29 г. и 8 м. трудов стаж;

2.2.2. „Кондуктор/кондуктор ССВ” от БДЖ-ПП ЕООД Пловдив – ПС Септември - с 17 г. трудов стаж;

## **3. Физическо състояние на длъжностните лица, имащи отношение към произшествието.**

На длъжностните лица, имащи отношение към произшествието, е била осигурена необходимата продължителност на почивка преди постъпване на работа, 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.

На длъжностните лица, имащи отношение към произшествието, е проведен предпътен (предсменен) инструктаж, същите са декларирали, че са бодри, отпочинали и не са употребили алкохол и други упойващи вещества.

Длъжностните лица, имащи отношение към произшествието, са с валидни удостоверения за психологическо изследване.

#### **4. Документи за правоспособност и заемане на длъжност.**

Локомотивният персонал управлявал електрическият локомотив № 44169.1, притежава необходимите документи за правоспособност. Удостоверения за придобита квалификация за управление на съответната серия локомотиви са издадени съгласно изискванията на чл. 18, т. 6 от Закон за професионалното образование и обучение.

#### **5. Действия на длъжностните лица преди и по време на произшествието.**

Всички длъжностни лица непосредствено преди и по време на произшествието са действали в съответствие с утвърдената нормативна уредба и вътрешни правила, регламентиращи безопасността на превозите с железопътния транспорт.

#### **6. Обстоятелства, предшестващи произшествието, по отношение на железен път, осигурителна техника, контактна мрежа, подвижен състав и други.**

Метеорологични данни за времето, влияещи на видимостта на сигналите:

- в светлата част на денонощието;
- добра видимост;

Железен път –изправен;

Състояние на гаровата и междугарова осигурителна техника преди произшествието – изправна;

Контактна мрежа – технически изправна;

Влакообразуваща гара – София;

Съобщителна техника и телекомуникационни връзки – технически изправни;

Подвижен железопътен състав (ПЖПС):

Електрическият локомотив № 44169.1, е бил технически изправен с изправна ходова част, спирачна система, светлинни и звукови сигнали, в съответствие с техническите норми и изисквания, което е видно от записите в съответните дневници, представени в доклада на оперативната група.

Пътнически вагони серия – В4 – технически изправен.

#### **7. Спазване на процедурите и технологиите на работа в системата на Национална компания „Железопътна инфраструктура” преди и по време на инцидента.**

Процедурите и технологиите за работа преди и по време на произшествието в подделение „Управление движението на влаковете и гаровата дейност” (УДВГД) – София, е в структурата на ДП НКЖИ – са спазени. Извършени са очни ставки с персонала на дежурството в гарата, имащ отношение към произшествието.

#### **8. Спазване на процедурите и технологиите за обслужване на подвижния състав, в системата на превозвача преди и по време на произшествието.**

Бързият влак № 1621 е бил композиран в гара София, осигурен с необходимата спирачна маса и снабден с необходимите влакови документи. Влакът е заминал на време от

гара София, съгласно графика за движение на влаковете (ГДВ). Локомотивната бригада е била снабдена със служебен мобилен телефон.

При извършената проверка на техническата документация за електрически локомотив № 44-169 не са констатирани и регистрирани никакви нарушения на действащия „Правилник за заводски и деповски ремонт и поддържане на електрически локомотиви“, както и на технологиите в организацията и експлоатацията, имащи отношение към произшествието. Влакът се обслужва от железопътен превозвач БДЖ „Пътнически превози“ ЕООД.

Локомотивната бригада е действала професионално и незабавно, като по този начин е предотвратила по-нататъшно разрастване на възникналия пожар, което би довело до по-големи щети и дори до пълно изгаряне на локомотива. Не е било възможно на локомотивните машинисти да предвидят повредата довела до пожара. В този смисъл произшествието не е могло да бъде предотвратено от локомотивната бригада.

## **9. Състояние на железопътната инфраструктура и подвижния състав преди, по време и след произшествието.**

**9.1. Железопътна инфраструктура – технически изправна няма отношение към произшествието;**

**9.2. Електрически локомотив № 44169.1 – след произшествието опожарено машинно помещение;**

**9.3. Пътнически вагони В4 – технически изправени.**

## **10. Последствия от произшествието.**

**10.1. Загинали – няма;**

**10.2. Ранени с травми – няма**

### **10.3. Нанесени повреди и причинени щети на ПЖПС:**

**10.3.1. Електрически локомотив:**

Електрически локомотив № 44169.1 е собственост на БДЖ- ПП ЕООД – повреден автотрансформаторен превключвател, щети в размер на 730 лева с ДДС.

**10.3.2. Пътнически вагони - Няма повреди**

**10.4. Нанесени повреди и причинени щети на железопътната инфраструктура:**

**10.4.1. Железен път и съоръжения – няма повреди;**

**10.4.2. Осигурителна техника, радиовръзки и ел. захранване – няма повреди;**

**10.4.3. Контактна мрежа – няма повреди;**

**10.4.4. Други повреди и щети – няма.**

**10.5. Прекъсване на движението – няма**

**10.6. Причинено закъснение на влакове – няма**

**10.6.1. Закъснели влакове – няма**

**10.6.2. Отменени влакове – няма**

**10.6.3. Назначени влакове – няма**

**10.6.4. Разходи от промяна на графика за движение на влаковете – няма**

Разходи за трансбордиране на пътниците от гара Белово до гара Пловдив по отмяна на БВ № 1621 не са реализирани.

**10.7. Движение на възстановителни средства.**

**10.7.1. Възстановителен влак – не е използван**

**10.7.2. Други възстановителни средства – не са използвани**

### **11. Анализ на причините, довели до железопътното произшествие.**

От извършените огледи, изисканите допълнително материали и изготвени технически експертизи за скоростта на движение, функционалността на автотрансформаторния превключвател и цялостното техническо състояние на електрическия локомотив № 44169.1, Комисията за техническо разследване установи следното:

- пожарът в ел. локомотив № 44169.1, обслужвал бърз влак № 1621 в междугарието Елин Пелин – Вакарел по път 1 е възникнал в 08:48 часа на км 33+100;

- скоростта на движение на локомотива до момента на възникване на пожара е около 60-65 км/ч;

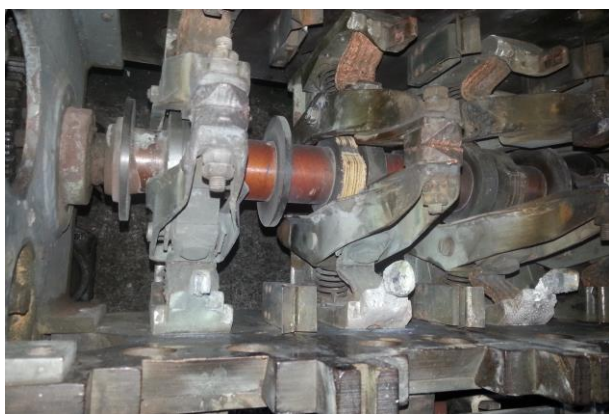
- АТП е сложен апарат, осигуряващ степенното регулиране на напрежението в тяговите двигатели на този тип електрически локомотиви. Той осигурява свързване на отделни намотки за високо напрежение на автотрансформатора с намотките за ниско напрежение и оттам по веригите за захранване на тяговите двигатели. Задължително условие за нормална работа на АТП е строгият синхрон в работата на всички механизми, включени в неговото устройство. Само тогава може да се изпълни предварително зададената програма при преминаването от една степен на автотрансформаторната намотка на друга, т.е. от една позиция на друга.

Основните механизми, изграждащи АТП, са:

- **Пневмодвигател** – осигурява работното преместване на контактите от контакторния блок, избирача и блок-контактите. Работи със сгъстен въздух (5 bar) и се управлява от електропневматични вентили с двойнодействащи шибъри.

- **Контакторен блок** – включва четири еднополюсни гърбично задвижвани контактора, два мощни преходни резистора и допълнителни елементи. Контакторният блок осигурява стъпална промяна на напрежението без прекъсване на товарния ток. Резисторите ограничават тока на комутираната секция на автотрансформатора до безвредна стойност – предотвратяват късото съединение на секцията и осигуряват междинно краткотрайно стъпало на напрежението на тяговите двигатели.

**Дисков избирач на степените** – този възел осигурява безтоково (без товар) превключване на 33-те извода на автотрансформаторната намотка. Неподвижните му контакти (болтове) са наредени в две концентрични окръжности, а избиращите рамена (подвижни контакти) завършват с търкалящи се по болтовете конични ролки. Избиращите рамена представляват радиусите към споменатите окръжности и се въртят по строго определена програма.



Повредата е следствие от продължително износване на контактните пластини на контакторите от контакторния блок. Те са изработени от мед и всяко включване води до отделяне от повърхността им на миниатюрни стружки (особено, ако материалът за тези контакти е с неподходяща твърдост, както е в случая). Стружките попадат в лагерите, в които контактуват гърбиците, задвижващи контактите, като възпрепятстват тяхното свободно въртене. Лагерите блокират временно и по този начин контактуването с гърбиците се осъществява чрез плъзгане, а не чрез търкаляне. Това довежда до повишено износване на гърбиците. Профилът на гърбиците е строго определен, защото от него зависи програмата на включване и изключване на контактите на контакторния блок. При износена гърбица (както е в случая) програмата на контакта е нарушена. Оттук се нарушава синхронът между действието на контактите и движението на избиращите рамена. Поради тази причина преминаването на ролката от един болт към друг се осъществява под ток, което води до късо съединение между отделните изводи.

- В разглеждания случай локомотивът се е движил със скорост 60-65 km/h и контролерът е бил на 26-та позиция. В този момент машинистът е решил да свали позиции, за да не превиши допустимата скорост на движение за участъка. Вътрешната ролка е била на болт № 24, а външната – на болт № 25 и е започнала да се премества, за да изпълни командата от контролера, при което вследствие нарушения профил на гърбицата на контакта  $S_2$  веригата не е била прекъсната и преместването на ролката се е осъществило под товар (под ток). В резултат е възникнало късо съединение между болт № 30 (намиращ се на вътрешната окръжност) и болт № 23 (на външната окръжност), като ролката е послужила за мост и е улеснила късото съединение. (Това е видно от пораженията по клемната дъска, както и тези по външната ролка.) Поражения по болт № 25 не се наблюдават, защото той е бил покрит от външната ролка, която се е намирала върху него по това време. От късото съединение се е зародила волтова дъга, която е нанесла редица поражения по външната ролка и по клемната дъска. Пораждането на волтовата дъга е предизвикало рязко повишаване на налягането в казана на АТП, вследствие което корпусът му се е разрушил експлозивно, а от високата температура се е запалило трансформаторното масло, довело до пожара в локомотива.

## 12. Причини за произшествието.

Комисията за техническо разследване извърши огледи и измервания на параметрите на АТП на локомотив № 44169.1 в Локомотивно депо София и Локомотивно депо Пловдив. Запозна се със събраните материали и документи, предоставени от оперативната група.

Анализираха се предоставените становищата на външните експерти и представените технически експертизи. В резултат на това комисията счита, че:

• **Непосредствена техническа причина** за възникналото железопътно произшествие – пожар в ел. локомотив № 44169.1, обслужвал бърз влак № 1621 в междугарието Елин Пелин – Вакарел на 13.10.2015 г. е: Поради променен профил на гърбицата на контакт S2, от силовия контакторен блок 015<sub>5</sub> на автотрансформаторния превключвател остава включен. Вследствие на това рамената на дисковия избирач на АТП извършват комутация под товар и това поражда волтова дъга. Това довежда до рязко повишаване на налягането на маслото в казана на АТП, поради което корпусът му се е разрушил експлозивно. От високата температура се е запалило изтеклото трансформаторното масло, довело до възникването на пожара в локомотива

При нормални работни условия посоченият дисков избирач на АТП извършва комутацията без товар.

При движение на електрическия локомотив № 44169.1, в междугарието Елин Пелин – Вакарел, обслужвал бърз влак № 1621 са спазени основните изисквания на нормативните актове за експлоатация на железопътната инфраструктура, регламентиращи безопасността на движението на влаковете.

### **13. Препоръки и предложения за мероприятия, предотвратяващи други произшествия от подобен характер.**

С цел подобряване нивото на безопасност и предотвратяване на други произшествия от подобен характер и във връзка с изискванията на чл. 94, ал.1 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт на министъра на транспорта, Изпълнителната агенция „Железопътна администрация” да разпорежи въвеждането и изпълнението на дадените препоръки за безопасност.

1. „Холдинг БДЖ“ ЕАД и железопътните превозвачи експлоатиращи електрически локомотиви с автотрансформаторен превключвател (АТП) при извършване на експлоатационните прегледи (48 часова) да се извършва визуален оглед и на контакторния блок на АТП.

2. След извършен оглед и евентуален ремонт, задължително да се изготвя и сменя ъглова диаграма, като се спазват нормите за голям периодичен ремонт (ГПР).

3. Да се изготвят технически изисквания за доставка на контактни тела от материал с показатели, които максимално да се доближават до тези, монтирани от завода-производител на АТП, съгласно ТСОС.

Във връзка с изискванията на чл. 94, ал. 4 от Наредба № 59 от 5.12.2006 г. за управление на безопасността в железопътния транспорт, в срок до 31.01.2016 г., адресатите на препоръките писмено да уведомят председателя на комисията за разследване в МТИТС за предприетите действия по изпълнение на дадените препоръки.

**Бойчо Скробански**

*Председател на комисия за разследване*

*Държавен инспектор в дирекция ЗРПВВЖТ*