

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНА СИСТЕМА НА ЛОКОМОТИВИ СЕРИЯ 40-00 С ЦЕЛ ПОНИЖАВАНЕ НА РИСКА ОТ ПОЖАР

Иван Петров
ivanpetrov60@abv.bg

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

Ключови думи: транспорт, локомотиви, енергетика, електроснабдяване и др.

Резюме: С нарастване на експлоатационният ресурс зачестиха условията за възникване на пожар в силовите и спомагателни съоръжения. Едни от причините са стареене на изолацията на силовите и спомагателни съоръжения. Изтеклият експлоатационен ресурс не позволява да се поддържа в изправно състояние пожароизвестителната система на локомотива. Ето защо на локомотив серия 44-108 бяха подменени термичните предпазители с термични датчици, а в доказаните при експлоатация зони с повишен риск от пожар, бяха монтирани допълнителни температурни датчици. Такива са в изправителните агрегати, шкафовете с акумулаторни батерии, а така също и в зоните на въздухопроводите на хоризонталните вентилатори.

Внедрената конвенционална пожароизвестителна система на локомотив серия 44-108 е 1б-зонова с два релейни изхода. Тя работи паралелно на съществуващата пожароизвестителна локомотивна система. Нейното запамяване на възникналите събития от пожари, бързодействия на сигнализация позволяват да намали времето за реакция. По този начин се понижава риска от пожар и при възникване се конкретизира мястото на пожара. Събраните статистически данни от централата за повишаване на температурните зони позволяват да се анализират и да се вземат мерки за предотвратяване възникването на пожар. Внедрената система позволява да се управляват и пожарогасители. Тя е достъпна и евтина за обслужване и поддръжка от локомотивният персонал. Последното е от особено значение, имайки в предвид изтеклият срок на експлоатация на локомотиви серия 40-00.

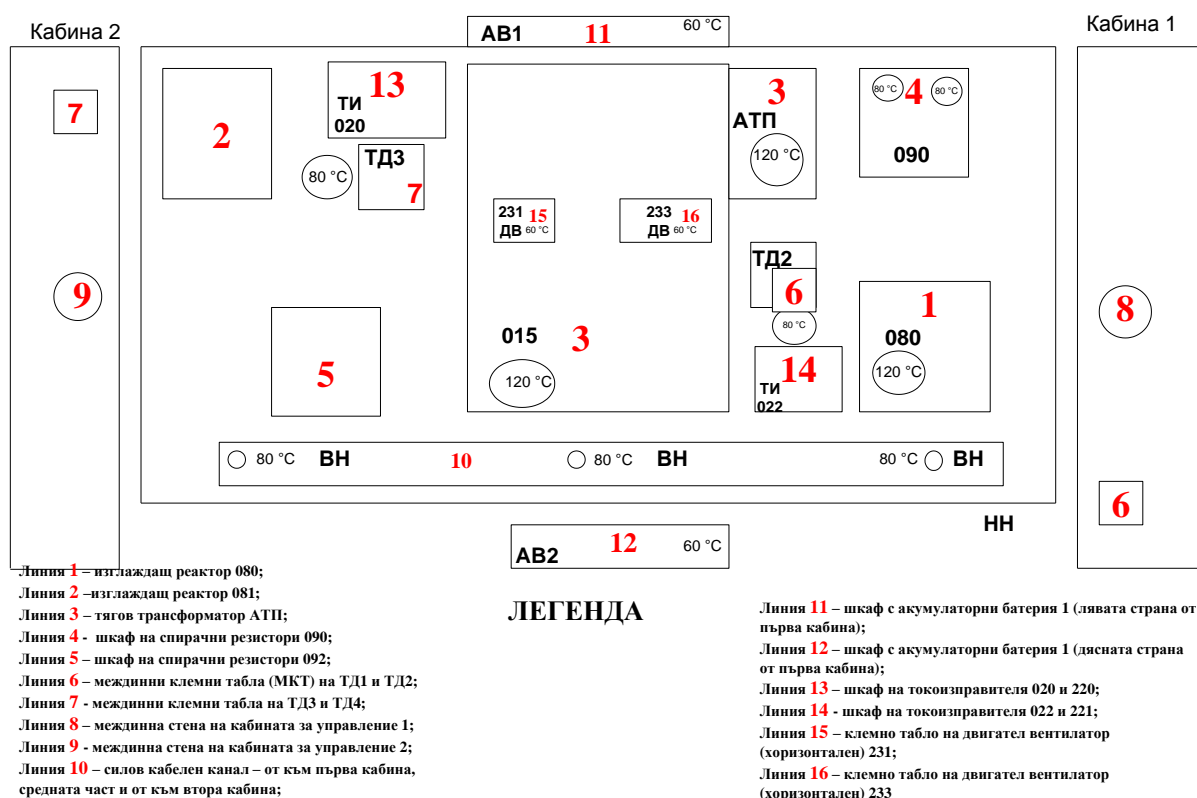
1. ВЪВЕДЕНИЕ.

С нарастване срока на експлоатация (над 40 год.) стареене на изолацията се оказва важен фактор за възникване на пожари. Зачестилите пожари през текущата година /2 бр./ налага да се проектира и внедри по-сигурна пожароизвестителна система. През 2014 г. беше разработен и внедрен на три локомотива 44-45-00 технически проект за пожароизвестителна сигнализация на акумулаторните шкафове. Резултатите показват, че монтираните оптико-димни и температурни датчици успешно са

подобрили пожаробезопасността на локомотива, но се създава и възможност за случайни задействания на системата. Това е едно частично решение, което не защитава локомотива като цяло, а именно тягови двигатели, изглаждащи реактори, токоизправители. Те се контролират със заводската пожароизвестителна система, която за съжаление е надвишила срока си на годност и в много от случаите трудно се поддържа в изправност. Това налага подмяна на датчиците а така също и контрол на нови рискови пожароопасни зони.

2. ИЗБОР НА ДАТЧИЦИ.

В локомотиви серия 40-00 се използват преди всичко температурни предпазители и термостати. Най-често са монтирани термични предпазители от типа тип ТН810-21. В локомотив серия 43-00 са монтирани 10 бр. сигнални релета. При локомотиви 44-00 и 45 са монтирани сигнални лампи, а при последните блинкерни релета и в двете кабинни. С нарастване на експлоатационният ресурс и намаляване на изолационното съпротивление на силовите и спомагателни машини и съоръжения се наложи допълнителен контрол на температурата на шкафове на изправителните блокове, а така също на акумулаторните батерии. Последните унищожени локомотиви от пожар, показват повишение на температурата във въздухопроводите на изправителните блокове. Ето защо допълнително бяха поставени температурни датчици във въздухопроводите на хоризонталните вентилатори. Блоквата схема на разположение на температурните датчици е показана на фиг. 1



Фиг. 1 Блок-схема на разположение на датчиците на локомотив серия 44-108

3. ИЗБОР ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНА СИСТЕМА.

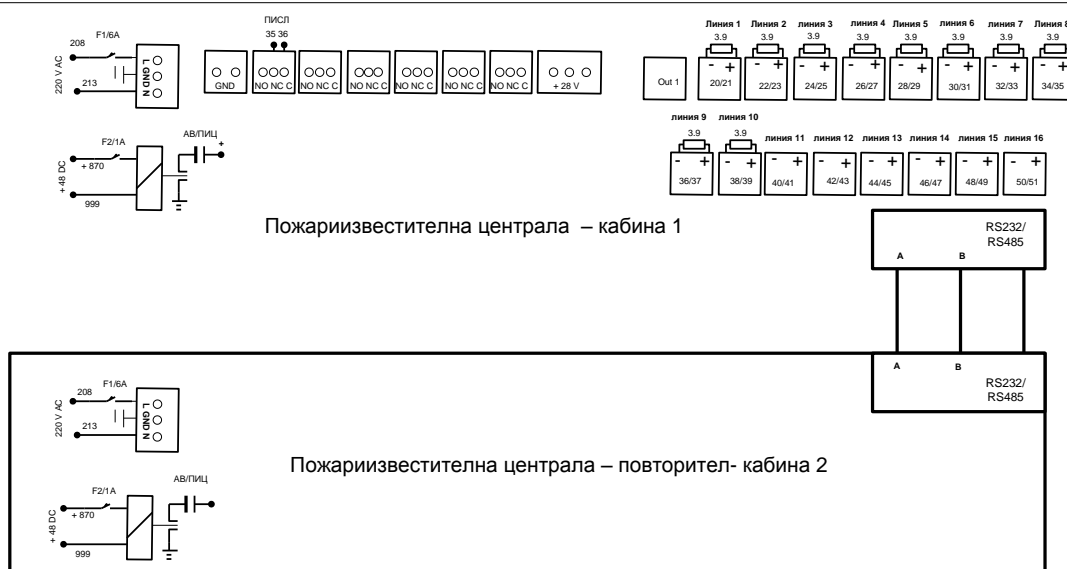
В локомотиви серия 40-00 е избрана конвенционална пожароизвестителна система с 16 зони и два релейни изхода. Към централата са свързани конвенционални термични детектори, разположени в шкафове за акумулаторни батерии, които са в зони с пожарна взривоопасност, а така също и термични датчици, монтирани в

шкафовете на главните и спомагателните изправители. Допълнително са монтирани термични датчици на въздухопроводите на хоризонталните двигател-вентилатори. Местоположението на термичните датчици на изглаждащите реактори с термо-биметални пластини са подменени с термични датчици.

Централната пожароизвестителна система (ПИС) е монтирана в първа кабина, а повторителната централна система във втора кабина. Инсталиран е софтуер, който да следи параметрите в реално време и визуализация на системата. Системата е адаптирана (паралелна) към конструктивно монтираната пожароизвестителната сигнализация на локомотив серия 40-00 (ПИСЛ) и е запазена блинкерната и светлинна сигнализация с реле 528 и лампа „Пожар“. По този начин не се нарушава конструктивното изпълнение на ПИС на локомотива, но се повишава контрола и бързодействието при възникване на пожар.

Локомотива е разделен на зони с нормална пожарна опасност и зони (11 и 12) с взривоопасност (тези на акумулаторните батерии). Към зоната с нормална пожарна опасност са включени следните апарати и съоръжения по следния начин: зона 1 – изглаждащ реактор 080, зона 2 – изглаждащ реактор 081, зона 3 – тягов трансформатор АТП, зона 4 – шкаф на спирачни резистори 090, зона 5 – шкаф на спирачни резистори 092, зона 6 – междинни клемни табла (МКТ) на ТД1 и ТД2, зона 7 – междинни клемни табла на ТД3 и ТД4, зона 8 – междинна стена на кабината за управление 1, зона 9 – междинна стена на кабината за управление 2, зона 10 – силов кабелен канал – от към първа кабина, средната част и от към линии кабина, зона 13 – шкаф на токоизправителя 020 и 220, зона 14 – шкаф на токоизправителя 022 и 221, зона 15 – клемно табло на двигател вентилатор (хоризонтален) 231 и зона 16 – клемно табло на двигател вентилатор (хоризонтален) 233. Към взривоопасни зони са зона 11 – шкаф с акумулаторни батерия 1 (лявата страна от първа кабина) и зона 12 – шкаф с акумулаторни батерия 1 (дясната страна от първа кабина).

Принципна схема на пожароизвестителната система е показана на фиг.2.



Фиг. 2 Принципна схема на пожароизвестителна система на локомотив серия 44-108

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложената система за пожароизвестяване на локомотиви серия 40-00 е монтирана локомотив серия 44-108 към БДЖ „Товарни превози“ и в момента се намира в експлоатация. Необходимо е да се разшири възможностите на система с пожарогасене

на локомотива. Монтираната пожароизвестителна система позволява да се управляват и пожарогасителите.

ЛИТЕРАТУРА

[1] НАРЕДБА № Из-2377 от 15.09.2011 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите, Обн. - ДВ, бр. 81 от 18.10.2011 г.; изм. и доп., бр. 30 от 26.03.2013 г.

[2] НАРЕДБА №2 ЗА ПРОТИВОПОЖАРНИТЕ СТРОИТЕЛНО-ТЕХНИЧЕСКИ НОРМИ, Издадена от Министерството на вътрешните работи и Комитета по териториално и селищно устройство, Обн. ДВ. бр.58 от 28 Юли 1987г., изм. ДВ. бр.33 от 19 Април 1994г., отм. ДВ. бр.96 от 4 Декември 2009г. Отменена с § 8 от преходните и заключителните разпоредби на Наредба No Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар , ДВ, бр. 96 от 4 декември 2009 г., в сила от 05.06.2010 г.

[3] Павлов Г., М. Томчева, И. Търпов. Експериментално изследване на енергетичните параметри на модернизирани тиристорни локомотиви серия 46-00. Механика, транспорт, комуникации, бр. 1, 2014 г.

APPLICATION OF A FIREWORKS SYSTEM OF LOCOMOTIVE SERIES 40-00 TO REDUCE FIRE RISK

Ivan Petrov

ivanpetrov60@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport,
Sofia, 158 Geo Milev Str
BULGARIA*

Key words: *transport, locomotives, power engineering, power supply, etc.*

Abstract: *With the increase of the operational resource, the fire conditions in the power and auxiliary facilities increased. One of the reasons is aging of the insulation of power and auxiliary equipment. Expired operational resource does not allow to keep the fire detection system of the locomotive in good condition. That is why the thermal assemblies with thermal sensors have been replaced on the 44-108 series of locomotives, and additional temperature sensors have been installed in the areas with high risk of fire. These are in rectifying units, battery cabinets, as well as in the air ducts of horizontal fans.*

The implemented conventional fire detection system of the 44-108 series is a 16-zone with two relay outputs. It works in parallel with the existing fire alarm locomotive system. Its saving of occurrences of fires, fast-acting signaling allow to reduce response time. This reduces the risk of fire and, in case of occurrence, specifies the location of the fire. The collected data from the Temperature Zone Enhancement Plant allows analysis and precautions to be taken to prevent the occurrence of a fire. The implemented system also allows fire extinguishers to be controlled. It is affordable and inexpensive for servicing and maintenance by locomotive staff. The latter is of particular importance, given the expired operating life of the 40-00 series of locomotives.