

MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI TELECOMUNICAȚIILOR
DEPARTAMENTUL CĂILOR FERATE
DIRECȚIA TRACȚIUNE ȘI VAGOANE

ORDIN DE SERVICIU
Nr. 17 RLH / 2134 / 1985

REFERITOR LA FUNCȚIONAREA LINIEI DE CONTACT ȘI A PANTOGRAFELOR
ÎN CONDIȚII METEOROLOGICE NEFAVORABILE

Material documentar pentru instruire

În exploatarea locomotivelor electrice apar situații deosebite pe timp de iarnă în condiții meteorologice nefavorabile caracterizate prin temperaturi scăzute, vânt puternic, gheață și depuneri de chiciură sau combinații ale acestora.

În cele ce urmează se va arăta modul de acționare în situațiile de mai sus și anume:

- **Gheață și depuneri de chiciură**

Funcționarea liniei de contact și a pantografului este îngreunată chiar la scăderea temperaturii aerului la zero grade. Această temperatură, în combinație cu depunerile de condens conduc la apariția chiciurei pe firul de contact și pe instalațiile aferente. În funcție de temperatura aerului și a umidității depunerile pot fi sub formă de gheață, chiciură, zăpadă cristalină sau granulată sau zăpada înghețată.

Aceasta se întâmplă de regulă în același timp pe distanțe mari, iar pe unele porțiuni are aspect diferit. La depuneri mari sau medii cu grosimea gheții de 2 – 5 mm pe firul de contact, apar flamări vizibile și în timpul zilei.

Cele mai grele condiții de funcționare a liniei de contact sunt la demararea trenului când pantograful preia un curent mare iar viteza de deplasare este încă mică și la contactarea în staționare a instalațiilor auxiliare; în aceste cazuri din cauza creșterii rezistenței în peria de contact se poate produce arderea firului de contact.

Aceste aspecte se amplifică în cazul reducerii presiunii statice a periei pantografului, ca rezultat al unei reglări necorespunzătoare și depunerilor de gheață sau zăpadă pe sania și rama pantografului. Astfel gheața mărește greutatea elementelor componente ale pantografului și umple spațiul dintre spirele resoartelor de ridicare care nu sunt acoperite cu capace.

Datorită gheții depuse și a vântului se pot produce autopendulări, adică pendulări constante verticale cu amplitudine (deplasare) a cablurilor mai mare de 1 m, determinate de forțele aerodinamice, care apar la trecerea vântului peste cablul cu depuneri de gheață.

Autopendulările liniei de contact îngreunează deplasarea trenului cu viteză normală din care cauză se impune limitarea vitezei trenului. Pentru reducerea pendulărilor se utilizează sisteme simple în punctele de prindere a liniei de contact.

La depuneri mari de gheață (grosime mai mare de 20-40 mm), când greutatea acesteia depășește pe cea calculată se produce ruperea firului de contact. Metoda utilizată pentru îndepărtarea gheții la linia de contact o reprezintă topirea ei cu ajutorul curenților mari. Experiența din exploatare a demonstrat că liniile electrificate, la care se utilizează încălzirea preventivă și topirea gheții, nu se produce arderea firului de contact.

În unele cazuri, gheața poate să apară la unele porțiuni pe care dispecerul nu le cunoaște. În asemenea cazuri mecanicul are obligația să comunice prin instalația radio cea mai apropiată stație pentru a fi atenționat dispecerul energetic.

Pe timp de îngheț, demararea se face **cu două pantografe ridicate** - dacă în capul trenului este o locomotivă sau **cu trei pantografe în dublă tracțiune** (două pantografe la locomotiva din cap și un pantograf la locomotiva rotașă, cel din față). După dispariția flăcărilor, unul din pantografe (față) la locomotiva din cap se coboară (vezi și reglementările DTV privind remorcarea trenurilor în multiplă tracțiune cu locomotive electrice).

Dacă personalul de locomotivă constată în parcurs că linia de contact are depuneri de gheață sau chiciură, trebuie să deconecteze imediat instalația de forță și serviciile auxiliare și după aceea să ridice al doilea pantograf și numai după aceea să conecteze instalația de forță și serviciile auxiliare.

- **Temperaturi scăzute**

La temperaturi mai mici de -30°C sunt condiții deosebit de grele de lucru deosebit de grele de lucru ale liniei de contact. În aceste cazuri se mărește contracția cablurilor de legătură ceea ce poate conduce la ruperea lor.

Pericolul crește pentru cablurile cu secțiune redusă din cauza corodării sau ruperii de lițe.

La temperaturi scăzute se reduce săgeata firului purtător și se ridică firul de contact.

În aceste condiții se înrăutățește captarea curentului, deoarece pantograful nu reușește să urmărească firul de contact, ridicat la jumătatea intervalului dintre punctele de fixare; sub acțiunea pantografului, firul de contact și odată cu el și capătul fixatorului se ridică mai sus și sania lovește pe bara fixatorului la consolele de fixare.

Mecanicul, dacă constată barele de fixare ridicate, trebuie să anunțe dispecerul energetic.

La scăderea bruscă a temperaturii aerului apare scurtarea firului de contact, care poate conduce la ridicarea greutăților de compensare până în poziția superioară limită. Dacă temperatura scăzută se menține sau se reduce, crește contracția firului de contact apărând pericolul de rupere a firului în special dacă are uzură.

- **Vânt puternic**

Vântul îndreptat perpendicular pe axa căii conduce la deplasări transversale ale catenarei în partea centrală a deschiderii arcului.

La viteze mari ale vântului se îngreunează condițiile de lucru ale fixatorilor. Dacă vântul este îndreptat spre zigzagul liniei de contact se poate produce deschiderea sistemului fixatorilor și ridicarea firului de contact în afara limitelor de lucru ale suprafeței saniei pantografului.

Pentru prevenirea unor asemenea nereguli, se iau măsuri suplimentare de prindere a liniei de contact în zona fixatorilor.

Combinarea vântului puternic perpendicular în zonele de rambleu, unde forța aerodinamică de ridicare a pantografului și a firului de contact este îndeosebi mare, suprapusă cu temperaturile scăzute ale aerului, constituie cele mai grele condiții pentru punctele de fixare.

Exemplu: pe un rambleu de 10 m înălțime, viteza vântului de 25 m/sec. perpendicular pe axa căii, curentul de aer transversal se deplasează în zona saniei pantografului cu viteza de 32,5 m/sec.

La deplasarea locomotivelor electrice cu viteza de 80 km/h forța aerodinamică de ridicare a pantografului din spate activ, reprezintă 12 kgf.

Aceasta înseamnă că la o apăsare pasivă statică a periei de 12 kgf, apăsarea de contact reprezintă 24 kgf.

Dacă elasticitatea firului de contact în zona de fixare reprezintă 5 mm/kgf, la apăsarea menționată, firul se ridică în zona fixătorului cu 120 mm.

Dacă se circulă cu două locomotive electrice, respectiv două pantografe ridicate, apăsarea de contact sporește de 1,6 ori și reprezintă 38,5 kgf, iar ridicarea firului este de 192 mm.

Din exemplul prezentat, rezultă că mecanicul trebuie să acorde o atenție deosebită la urmărirea stării fixatorului în condițiile atmosferice neprielnice, în funcție și de profilul căii.

De exemplu, la trecerea trenului cu două locomotive cuplate pe un rambleu înalt, în condiții de temperatură sub -30°C și intensitatea vântului de 20 m/sec, se recomandă să rămână în funcție (regim de tracțiune) locomotiva electrică din cap, iar la rotașă să se coboare pantograful, se menționează că la temperaturi scăzute ale aerului și vânt puternic coborârea pantografului este o operație dificilă din cauza congelării unsozii în articulațiile pantografului. În aceste situații mecanicul trebuie să se convingă că pantograful a fost coborât la comanda dată. În caz contrar se va reduce viteza trenului până la 10 – 20 km/h reducând considerabil forța de ridicare aerodinamică a pantografului care este proporțională cu pătratul vitezei curentului de aer favorizând coborârea pantografului.

Prezentul material s-a întocmit pe baza experienței proprii și unor administrații de cale ferată cu condiții de exploatare deosebite de exploatare a LOCOMOTIVE ELECTRICE pe timp de iarnă din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile.

Materialul are caracter de instruire pentru personalul de locomotivă pentru a-i crea posibilitatea de a se orienta și aprecia situația și modul de circulație când condițiile meteorologice sunt nefavorabile.

În acest sens se va prelucra la școala personalului cu mențiunea că se vor respecta întocmai reglementările și instrucțiunile în vigoare, prezentul material neconstituind reglementare de serviciu.

București,
06.09.1985

DIRECTOR
DIRECȚIA TRACȚIUNE ȘI VAGOANE