

Proiect GSN-08

Ghid de securitate nucleară privind repornirea instalațiilor nucleare după opririle neplanificate

CAPITOLUL I Domeniu, scop, definiții

SECȚIUNEA 1 Domeniu și scop

Art. 1. - (1) Prin prezentul ghid se stabilesc recomandările Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare, denumită în continuare CNCAN, privind repornirea instalațiilor nucleare după opririle neplanificate.

(2) Recomandările din prezentul ghid se aplică atât titularilor, cât și solicitanților de autorizație, pentru fazele de punere în funcțiune și exploatare a unei instalații nucleare.

(3) Recomandările din prezentul ghid au ca scop facilitarea îndeplinirii cerințelor stabilite prin art. 24 din Normele de securitate nucleară privind limitele și condițiile tehnice de operare pentru instalațiile nucleare, aprobate prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 199/2015.

Art. 2. - Recomandările din prezentul ghid se aplică următoarelor categorii de instalații nucleare:

- a) centrale nucleare electrice;
- b) reactoare de cercetare, reactoare de putere zero și ansambluri subcritice;
- c) reactoare de demonstrație;
- d) reactoare nucleare pentru producerea de energie și izotopi pentru scopuri medicale.

SECȚIUNEA a 2-a Definiții

Art. 3. - (1) Termenii utilizați în prezentul ghid sunt definiți în Normele de securitate nucleară privind limitele și condițiile tehnice de operare pentru instalațiile nucleare, aprobate prin Ordinul președintelui CNCAN nr. 199/2015.

(2) Abrevierea LCTO se utilizează pentru a face referire în mod generic la limitele și condițiile tehnice de operare.

(3) Abrevierea SSCE se utilizează pentru a face referire în mod generic la sistemele, structurile, componentele și echipamentele unei instalații nucleare, inclusiv software-ul pentru sistemele de instrumentație și control.

(4) Prin oprire neplanificată se înțelege oprirea neplanificată a reacției nucleare de fisiune în lanț din reactor, prin acțiunea automată a sistemelor care au această funcție prin proiect sau prin acționarea manuală a acestora de către operator.

(5) Prin repornirea instalației nucleare se înțelege repornirea reactorului nuclear, respectiv readucerea reactorului nuclear la criticitate.

CAPITOLUL II

Recomandări privind gestionarea opririlor neplanificate

SECȚIUNEA 1

Procedurile administrative pentru gestionarea opririlor neplanificate

Art. 4. - Procedurile administrative ale titularului de autorizație privind gestionarea opririlor neplanificate vor include cel puțin următoarele:

- a) colectarea informațiilor și datelor relevante privind oprirea neplanificată și comportarea SSCE ale instalației nucleare în raport cu cerințele și intenția de proiectare;
- b) investigarea cauzelor opririi neplanificate și a eventualelor probleme puse în evidență de aceasta în ce privește funcționarea SSCE;
- c) stabilirea și implementarea acțiunilor corective pentru înlăturarea cauzelor directe ale opririi neplanificate;
- d) criteriile stabilite pentru evaluarea stării instalației nucleare cu scopul de a determina acceptabilitatea repornirii sau necesitatea unor investigații mai aprofundate;
- e) verificările, inspecțiile, testele și evaluările necesare pentru confirmarea îndeplinirii cerințelor de securitate nucleară în vederea repornirii instalației nucleare;
- f) bazele și procesul pentru luarea deciziei privind repornirea după o oprire neplanificată;
- g) cerințele de supraveghere a instalației nucleare după repornire, în vederea confirmării eficacității acțiunilor corective implementate;
- h) identificarea cauzelor de profunzime ale opririi neplanificate, stabilirea acțiunilor corective pentru prevenirea recurenței unor evenimente similare și documentarea lecțiilor învățate;
- i) responsabilitățile, nivelele de autoritate, modul de organizare, resursele alocate și metodele utilizate pentru realizarea activităților menționate la lit. a)-h);
- j) cerințele de informare a CNCAN, în mod verbal și în scris, în conformitate cu prevederile din normele aplicabile și din procedurile de raportare aprobate de CNCAN;
- k) înregistrările aferente managementului opririi neplanificate și bazele pentru decizia de repornire a instalației nucleare.

SECȚIUNEA a 2-a

Colectarea informațiilor și datelor privind oprirea neplanificată

Art. 5. - (1) Informațiile și datele colectate privind oprirea neplanificată vor include cel puțin următoarele:

- a) informații privind starea instalației nucleare înainte de oprirea neplanificată, inclusiv înregistrările alarmelor și parametrilor relevanți;
- b) informații privind activitățile aflate în desfășurare înainte de oprirea neplanificată și echipamentele izolate;

- c) înregistrările privind comportarea SSCE în timpul opririi neplanificate, inclusiv alarme și tendințe ale parametrilor relevanți;
 - d) deficiențe ale SSCE puse în evidență de eveniment;
 - e) impactul opririi neplanificate asupra altor instalații de pe același amplasament;
 - f) răspunsul personalului de tură și procedurile marcate, utilizate în timpul opririi neplanificate pentru gestionarea evenimentului;
 - g) observațiile personalului de tură privind desfășurarea evenimentului și comportarea SSCE ale instalației nucleare;
 - h) verificările, inspecțiile și testele efectuate pentru confirmarea conformității SSCE cu LCTO.
- (2) Informațiile și datele prevăzute la alin. (1) se vor colecta imediat după aducerea instalației nucleare într-o stare sigură și stabilă pe termen lung.
- (3) Se vor stabili proceduri și responsabilități specifice și se vor asigura resursele necesare pentru colectarea datelor prevăzute la alin.(1).
- (4) Se va asigura înregistrarea corectă a momentelor de timp pentru apariția diferitelor alarme, precum și pentru acțiunile automate ale SSCE și acțiunile operatorilor.
- (5) Observațiile personalului de tură privind desfășurarea evenimentului și comportarea SSCE ale instalației nucleare se vor obține sub formă de declarații scrise, înregistrări de la interviuri sau minute de ședință de la întâlnirile cu tot personalul implicat.
- (6) Informațiile și datele prevăzute la alin. (1) vor acoperi perioada de dinaintea producerii opririi planificate și întreaga perioadă a evenimentului / tranzientului, până la stabilizarea parametrilor instalației nucleare.
- (7) Se vor înregistra și se vor include în lista evenimentelor, în ordine cronologică, valorile inițiale, de dinaintea tranzientului, precum și valorile minime și maxime, pe perioada tranzientului, ale variabilelor de proces importante, cum ar fi fluxul neutronic, presiunile, debitele, nivelele și temperaturile în SSCE relevante pentru analiza evenimentului.
- (8) Colectarea informațiilor și datelor privind oprirea neplanificată și evaluarea inițială se vor face astfel încât să nu distragă personalul de exploatare aflat în tură de la responsabilitățile lor principale privind monitorizarea parametrilor instalației nucleare și menținerea acesteia într-o stare sigură.

Art. 6. - Observațiile personalului de tură privind desfășurarea evenimentului și comportarea SSCE ale instalației nucleare, prevăzute la art. 5 alin. (5), se vor limita la fapte relevante, menționate în ordine cronologică, pe cât posibil și vor include următoarele:

- a) starea SSCE ale instalației nucleare înainte de oprirea neplanificată, inclusiv stadiul activităților de testare, întreținere și inspecție;
- b) prima indicație a apariției unei probleme;
- c) acțiunile individuale ca răspuns la indicațiile asupra existenței unei probleme;
- d) indicații ulterioare, alarmele observate, acțiunile automate ale SSCE și acțiunile manuale;
- e) defecțiunile și / sau performanța inadecvată a SSCE, observate în cadrul evenimentului;
- f) deficiențe de documentație identificate în timpul răspunsului la eveniment;
- g) recomandări pentru prevenirea recurenței unor evenimente similare.

SECȚIUNEA a 3-a

Evaluarea inițială a informațiilor și datelor privind oprirea neplanificată

Art. 7. - Evenimentul care a condus la o oprire neplanificată se va reconstitui, se va analiza și se va evalua, imediat ce este posibil după aducerea instalației nucleare într-o stare sigură și stabilă pe termen lung și după colectarea tuturor datelor relevante prevăzute la art. 5, cu scopul de a determina următoarele:

- a) cea mai probabilă cauză directă a declanșării sistemelor de securitate sau a apariției alarmelor care au determinat decizia operatorilor de a opri în mod controlat instalația nucleară;
- b) comportarea SSCE ale instalației nucleare în raport cu cerințele și intenția de proiectare; în particular, se va determina dacă toate SSCE cu funcții de securitate nucleară și alte SSCE importante pentru buna funcționare a instalației nucleare au răspuns la eveniment conform așteptărilor stabilite în documentația bază de proiectare sau dacă au existat situații de performanță inadecvată;
- c) impactul opririi neplanificate asupra SSCE ale instalației nucleare și, dacă este cazul, asupra altor instalații de pe același amplasament; în particular, se va determina dacă tranzientul care a condus la oprirea neplanificată a avut efecte negative asupra SSCE cu funcții de securitate nucleară și / sau asupra altor SSCE importante pentru buna funcționare a instalației nucleare;
- d) comportarea personalului de exploatare în raport cu cerințele și standardele stabilite prin proceduri și prin programele de pregătire specifică.

Art. 8. - (1) Evaluarea prevăzută la art. 7 se va face în raport cu un set de criterii prestabilite cu scopul de a determina acceptabilitatea repornirii instalației nucleare sau necesitatea unor investigații mai aprofundate. Aceste criterii includ conformitatea cu LCTO, verificată prin inspecții, teste, analize și alte metode aplicabile.

(2) Evaluarea prevăzută la art. 7 va include o comparație generală a evenimentului reconstituit cu alte evenimente similare din experiența de exploatare internă, cu scopul de a identifica indicații de condiții anormale sau degradări ale performanței SSCE.

(3) Evaluarea prevăzută la art. 7 va include o analiză a acțiunilor manuale efectuate în timpul evenimentului, conform procedurilor specifice, pentru a determina efectul acestora asupra comportării instalației.

(4) În unele cazuri, poate fi utilă compararea tranzientului care a condus la oprirea neplanificată cu un tranzient similar descris în Raportul Final de Securitate Nucleară, denumit RFS. Se va ține cont de faptul că tranzienții descriși în RFS reprezintă, în general, cele mai defavorabile scenarii și nu trebuie presupus că răspunsul instalației nucleare a fost acceptabil doar pentru că nu s-au atins sau nu s-au depășit valorile din RFS ale parametrilor de securitate nucleară relevanți, respectiv limitele de securitate nucleară. De asemenea, este posibil ca în timpul tranzientului să apară deviații de la condițiile-limită de operare stabilite pentru operarea normală, fără ca acestea să reprezinte un răspuns anormal al instalației nucleare; în orice caz, deviațiile temporare de la condițiile-limită de operare, asociate cu tranzientul, se vor analiza pentru a determina dacă răspunsul instalației a fost cel așteptat sau dacă au fost evidențiate condiții anormale.

(5) Evaluarea prevăzută la art. 7 se va documenta într-un raport.

Art. 9. - Personalul desemnat pentru efectuarea evaluării inițiale prevăzute la art. 7 va analiza temeinic toate datele și informațiile relevante asociate cu oprirea neplanificată, acordând o atenție deosebită următoarelor aspecte:

- a) indicații de funcționare anormală sau de degradare a performanțelor SSCE;
- b) evenimente care nu se înscriu în secvența așteptată / anticipată pentru tranzientul respectiv;
- c) răspuns neconform cu așteptările, defecțiuni sau performanță degradată a SSCE care au avut semnal de acționare în timpul tranzientului;
- d) valori neuzuale / neașteptate ale măsurătorilor parametrilor chimici;
- e) valori neuzuale / neașteptate ale măsurătorilor parametrilor radiologici;
- f) apariția unor alarme neanticipate sau lipsa apariției unor alarme anticipate.

Art. 10. – În situația în care, în urma evaluării prevăzute la art. 7, cauza directă a opririi neplanificate este cunoscută și poate fi eliminată, iar răspunsul și starea SSCE cu funcții de securitate nucleară și a altor SSCE importante pentru funcționarea în condiții optime a instalației nucleare sunt acceptabile în raport cu LCTO, instalația nucleară poate fi repornită fără a fi necesare investigații suplimentare.

SECȚIUNEA a 4-a

Evaluările suplimentare privind oprirea neplanificată

Art. 11. – (1) În situația în care, în urma evaluării prevăzute la art. 7, cauza directă a opririi neplanificate nu a putut fi determinată sau răspunsul și starea SSCE cu funcții de securitate nucleară și a altor SSCE importante pentru funcționarea în condiții optime a instalației nucleare nu sunt acceptabile în raport cu LCTO, sunt necesare investigații și evaluări suplimentare în vederea luării unei decizii cu privire la repornire.

(2) Evaluările suplimentare prevăzute la alin. (1) vor avea ca scop determinarea cauzei directe a opririi și a cauzelor directe ale defecțiunilor SSCE puse în evidență de oprirea neplanificată și stabilirea acțiunilor corective pentru a reduce la minimum riscul imediat al recurenței evenimentului și a permite repornirea instalației nucleare în condiții acceptabile, în conformitate cu LCTO.

(3) Evaluările suplimentare prevăzute la alin. (1) vor continua după repornirea instalației nucleare, pentru identificarea cauzelor de profunzime ale opririi neplanificate, în vederea stabilirii acțiunilor corective pentru prevenirea recurenței unor evenimente similare și a documentării lecțiilor învățate.

SECȚIUNEA a 5-a

Acțiunile corective

Art. 12. – (1) Acțiunile corective imediate, implementate în vederea repornirii instalației nucleare după o oprire neplanificată, cuprind următoarele:

- a) acțiuni pentru eliminarea cauzei directe a opririi neplanificate;
- b) acțiuni pentru remedierea deficiențelor SSCE puse în evidență de oprirea neplanificată, astfel încât să se asigure conformitatea cu LCTO și funcționarea în condiții optime a instalației nucleare.

(2) În urma investigațiilor suplimentare prevăzute la art. 11 alin.(3), se vor stabili și implementa acțiuni corective pentru eliminarea cauzelor de profunzime care au condus la oprirea neplanificată.

(3) Se vor stabili criteriile și metode specifice pentru verificarea eficacității acțiunilor corective.

Art. 13. – În vederea repornirii instalației nucleare se vor stabili următoarele:

a) activitățile de întreținere și testare necesare înainte de repornire, inclusiv orice măsuri suplimentare de verificare a cauzei directe celei mai probabile;

b) măsuri de urmărire a unor parametri specifici și a tendințelor acestora, după cum este necesar, pe perioada repornirii și după repornire;

c) informațiile necesare a fi transmise către personalul de operare și întreținere cu privire la indicații specifice ale echipamentelor sau posibile defecțiuni;

d) modificări ale SSCE, ale configurației operaționale și / sau modificări de proceduri;

e) condițiile necesare pentru repornire.

Art. 14. – În situația în care cauza directă a evenimentului a fost o defecțiune a unui echipament, atunci echipamentul respectiv va fi reparat sau înlocuit, sau instalația nucleară va fi astfel exploatată încât să nu necesite utilizarea echipamentului respectiv.

Art. 15. – În situația în care cauza directă a evenimentului a fost o eroare umană, se va efectua prelucrarea / pregătirea personalului relevant astfel încât să se prevină recurența erorii, se va evita efectuarea activității respective până la corectarea cauzelor de profunzime sau se vor implementa alte măsuri compensatorii eficiente.

SECȚIUNEA a 6-a

Luarea deciziei privind repornirea

Art. 16. – (1) Se vor stabili responsabilitățile pentru luarea deciziei de repornire a instalației nucleare după o oprire neplanificată, ținând cont de rezultatele evaluărilor efectuate, precum și de eficacitatea acțiunilor corective implementate.

(2) Decizia de a reporni instalația nucleară se va baza pe următoarele considerații:

a) cauza directă a evenimentului care a condus la oprirea neplanificată este cunoscută, înțeleasă și a fost corectată astfel încât nu prezintă un pericol imediat de recurență;

b) sistemele de securitate nucleară și alte SSCE importante pentru exploatarea instalației nucleare în condiții optime au funcționat corespunzător pe durata evenimentului; în cazul în care au fost evidențiate defecțiuni, cauzele de profunzime ale acestora au fost corectate, iar SSCE respective au fost testate cu rezultate acceptabile sau vor fi testate atunci când condițiile instalației nucleare o permit;

c) comportarea instalației nucleare în timpul evenimentului a fost analizată, răspunsul instalației a fost cel anticipat, în conformitate cu bazele de proiectare, iar eventualele condiții anormale înregistrate au fost înțelese și corectate, astfel încât să se asigure respectarea LCTO.

(3) În vederea luării deciziei de repornire, se recomandă efectuarea unei verificări independente a evaluării inițiale, în ce privește rigurozitatea, coerența și acuratețea tehnică.

(4) În situația în care, în urma evaluărilor inițiale, cauza directă a opririi neplanificate nu a putut fi stabilită cu certitudine, se va determina dacă s-au analizat în mod adecvat cauzele evenimentului și circumstanțele acestuia și se vor lua măsuri pentru a preveni acționarea repetată nedorită a sistemelor de securitate la reluarea exploatarei instalației nucleare. Aceste măsuri vor acoperi toate cauzele suspectate.

SECȚIUNEA a 7-a

Supravegherea instalației nucleare după repornire

Art. 17. – Pe perioada repornirii și după repornirea instalației nucleare se va asigura monitorizarea parametrilor relevanți și a tendințelor acestora, precum și supravegherea funcționării SSCE asupra cărora s-au efectuat activități de întreținere corectivă în oprirea neplanificată.

SECȚIUNEA a 8-a

Evaluarea cauzelor de profunzime

Art. 18. – (1) Se va efectua o evaluare a cauzelor de profunzime ale evenimentului care a condus la oprirea neplanificată. Această evaluare va cuprinde cel puțin următoarele:

- a) analiza detaliată a cauzelor de profunzime;
- b) cauzele sau factorii contributivi;
- c) acțiunile corective și / sau recomandările de îmbunătățire, inclusiv extinderea condiției, dacă este cazul;
- d) răspunsul corect / așteptat al sistemelor de securitate și al altor SSCE cu funcții de securitate nucleară, cum ar fi sistemele de control;
- e) acțiunile personalului de tură;
- f) condițiile radiologice și măsurile de protecție la radiații;
- g) înregistrările parametrilor relevanți pentru eveniment;
- h) aspecte neașteptate sau neexplicate ale comportării instalației nucleare pe perioada tranzientului;
- i) cazurile de performanță inadecvată a SSCE implicate în eveniment;
- j) deficiențe de documentație / proceduri și modificările necesare;
- k) erori umane;
- l) evenimente sau tendințe similare din experiența de exploatare;
- m) lecțiile de învățat pentru pregătirea personalului de operare și a altor grupuri relevante de personal;
- n) lecții de învățat generice pentru industria nucleară, dacă este cazul.

(2) Evaluarea prevăzută la alin. (1) va începe cât mai curând posibil după finalizarea evaluării inițiale și se va finaliza într-o perioadă cât mai scurtă de timp, preferabil în trei zile.

(3) După finalizarea evaluării prevăzute la alin. (1), se va elabora un raport, care va include recomandări specifice și responsabilități pentru prevenirea recurenței evenimentului care a condus la oprirea neplanificată și / sau pentru prevenirea defecțiunilor SSCE evidențiate de această oprire.

SECȚIUNEA a 9-a

Utilizarea experienței de exploatare

Art. 19. – (1) Rapoartele privind evaluarea inițială și evaluarea cauzelor de profunzime se vor distribui către toate departamentele relevante ale organizației titularului de autorizație și se va asigura prelucrarea, în timp util, a informațiilor conținute în acestea, cu personalul de exploatare și cu alte categorii de personal, după caz.

(2) Pachetul de înregistrări permanente asociat opririi neplanificate va fi analizat pentru a determina eventualele acțiuni corective și de îmbunătățire suplimentare, cum ar fi modificări de proceduri, modificări de proiect, modificări ale programelor de pregătire și lecții de învățat generice pentru industria nucleară.

(3) De asemenea, în măsura în care este practic posibil, pentru centralele nucleare electrice, se va verifica răspunsul simulatorului integral la un scenariu care reproduce evenimentul care a condus la oprirea neplanificată, cu scopul de a analiza eventualele diferențe între comportarea centralei și comportarea simulatorului și de a identifica potențiale îmbunătățiri ale fidelității simulatorului.

SECȚIUNEA a 10-a

Înregistrările privind oprirea neplanificată

Art. 20. – (1) Înregistrările permanente pentru fiecare oprire neplanificată în parte vor include cel puțin următoarele:

- a) informațiile și datele colectate privind oprirea neplanificată;
- b) evaluarea inițială;
- c) evaluările suplimentare;
- d) acțiunile corective inițiale, implementate în vederea repornirii;
- e) decizia privind repornirea și bazele deciziei;
- f) evaluarea cauzelor de profunzime, lecțiile învățate și acțiunile corective implementate pentru prevenirea recurenței.

(2) Anexa la prezentul ghid include structura și conținutul generice recomandate pentru pachetul de înregistrări permanente asociat unei opriri neplanificate. Titularul de autorizație își va stabili, în procedurile proprii, formularele specifice pentru înregistrarea informațiilor relevante pentru oprirea neplanificată, considerând ca un minim conținutul recomandat în anexa la prezentul ghid.

(3) Pachetul de înregistrări permanente se completează pe măsură ce informațiile devin disponibile.

CAPITOLUL III

Prevederi generale privind utilizarea ghidului

Art. 21. - (1) Aplicarea recomandărilor din prezentul ghid se verifică de către CNCAN în cadrul procesului de autorizare pentru fazele de punere în funcțiune și exploatare a unei instalații nucleare.

(2) Pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare la momentul intrării în vigoare a prezentului ghid, CNCAN verifică utilizarea recomandărilor din ghid în cadrul proceselor curente de reglementare și control.

(3) Se recomandă ca în termen de 180 de zile de la intrarea în vigoare a prezentului ghid, titularii de autorizație pentru instalațiile nucleare aflate în faza de exploatare să transmită la CNCAN un raport privind utilizarea acestui ghid, însoțit de un plan de acțiuni în cazul în care sunt necesare măsuri suplimentare pentru alinierea la recomandările din ghid.

Art. 22. – Anexa face parte integrantă din prezentul ghid.

ANEXĂ
la ghid

Structura și conținutul recomandate pentru pachetul de înregistrări permanente asociat unei opriri neplanificate

Informații generale privind evenimentul care a condus la oprirea neplanificată:

- a) instalația nucleară / unitatea afectată;
- b) data și ora evenimentului;
- c) tura de exploatare aflată în serviciu la momentul evenimentului.

1. Condițiile inițiale: Se vor specifica starea celor mai importante SSCE cu funcții de securitate nucleară și o selecție de parametri importanți pentru starea instalației nucleare, inclusiv valori minime și maxime ale acestora, configurații specifice ale SSCE, echipamente izolate, poziții ale comutatoarelor, rezultate ale măsurătorilor parametrilor chimici și măsurători radiologice, înainte de oprirea neplanificată. Datele și informațiile trebuie selectate ținând cont de următoarele considerații:

- a) datele respective nu sunt direct disponibile în camera de comandă principală, în graficele afișate pe monitoare sau în informațiile disponibile în mesajele de alarmare tipărite la imprimante;
- b) datele respective sunt necesare pentru a determina cauza opririi neplanificate;
- c) datele respective sunt necesare pentru a verifica răspunsul corect al SSCE cu funcții de securitate nucleară sau pentru a depista eventualele condiții anormale asociate funcționării acestor sisteme;

d) datele respective sunt necesare pentru reconstituirea efectivă a stării instalației nucleare înainte de oprirea neplanificată.

De asemenea, se vor specifica activitățile aflate în desfășurare înaintea opririi neplanificate, inclusiv manevrele și activitățile de întreținere, testare și inspecție. În acest scop, se pot utiliza și rapoartele de tură, comenzile de lucrare și rapoartele de condiții anormale, întocmite de diferitele grupuri de lucru.

2. Răspunsul instalației nucleare: Datele și informațiile selectate și documentate / înregistrate pentru a determina răspunsul instalației nucleare la evenimentul care a condus la oprirea neplanificată vor include următoarele:

- a) lista graficelor variației parametrilor relevanți;
- b) fișierele tipărite care conțin mesajele calculatoarelor de proces, alarmele și informațiile de la eventualele înregistratoare electronice utilizate;
- c) informații privind acționarea și performanța sistemelor de securitate nucleară
- d) informații privind acționarea și performanța sistemelor de proces cu funcții de control;
- e) informații privind acțiunile manuale;
- f) informații privind condițiile radiologice și măsurile de protecție la radiații ionizante;
- g) informații privind măsurătorile parametrilor chimici.

3. Observațiile personalului de tură: Observațiile personalului de tură privind evenimentele de dinaintea opririi neplanificate și din timpul acesteia, precum și comportarea SSCE ale instalației nucleare, se vor obține sub formă de declarații scrise, înregistrări de la interviuri sau minute de ședință de la întâlnirile cu tot personalul implicat și vor include informațiile prevăzute la art. 6 din prezentul ghid.

4. Secvența evenimentelor: Se va reconstitui secvența evenimentelor asociate opririi neplanificate, în ordine cronologică. Aceasta va include indicații de defect, alarme, indicații privind acționarea automată sau manuală a SSCE, indicații privind funcționarea SSCE. Se vor include valorile minime și maxime ale variabilelor de proces importante, cum ar fi fluxul neutronic, presiunile, debitele, nivelele și temperaturile în SSCE relevante pentru analiza tranzientului.

5. Cauza directă probabilă a opririi neplanificate: Se va preciza cauza directă probabilă a opririi neplanificate. În situația în care aceasta nu este determinată cu certitudine, se vor menționa toate cauzele directe probabile suspectate. Se vor prezenta bazele pentru concluziile privind determinarea cauzei directe.

6. Aspecte neașteptate legate de comportarea instalației nucleare: Se vor menționa orice aspecte neașteptate sau neexplicate ale comportării instalației nucleare pe perioada tranzientului, ținând cont de prevederile art. 9 din prezentul ghid. Dacă se face o comparație generală a evenimentului reconstituit cu alte evenimente similare din experiența de exploatare

internă sau cu tranziții analizați în RFS, se vor menționa evenimentele respective și se vor preciza referințele.

7. Identificarea SSCE cu performanțe inadecvate: Se vor preciza toate problemele identificate în funcționarea SSCE cu funcții de securitate nucleară și a altor SSCE importante pentru buna funcționare a instalației nucleare.

8. Acțiuni corective necesare pentru repornire: Se vor specifica toate acțiunile corective necesar a fi implementate în vederea repornirii instalației nucleare. Acestea pot include, după caz, următoarele:

- a) activități de întreținere și testare necesare înainte de repornire, inclusiv orice măsuri suplimentare de verificare a cauzei directe celei mai probabile, după caz;
- b) măsuri de urmărire a unor parametri specifici și a tendințelor acestora, după cum este necesar, pe perioada repornirii și după repornire;
- c) informațiile necesar a fi transmise către personalul de operare și întreținere cu privire la indicații specifice ale echipamentelor sau posibile defecțiuni;
- d) modificări ale SSCE, ale configurației operaționale și / sau modificări de proceduri;
- e) condițiile necesare pentru repornire.

9. Înregistrările parametrilor instalației nucleare din timpul tranziției: Se vor prezenta, în ordine cronologică, valorile inițiale, de dinaintea tranziției, precum și valorile minime și maxime, pe perioada tranziției, ale variabilelor de proces importante, cum ar fi fluxul neutronic, presiunile, debitele, nivelele și temperaturile în SSCE relevante pentru analiza evenimentului.

10. Evaluarea inițială a evenimentului care a condus la oprirea neplanificată: Se va atașa raportul privind evaluarea inițială a evenimentului, ținând cont de prevederile art. 7 și 8 din acest ghid, față de un set de criterii stabilite în baza LCTO. Se va confirma comportarea corectă a instalației nucleare în raport cu bazele de proiectare. Se va confirma că nu au fost depășite limitele de securitate nucleară. Se va confirma că starea instalației nucleare este în conformitate cu LCTO și că nu a existat impact negativ asupra altor instalații nucleare de pe amplasament. Se va evalua răspunsul personalului de tură.

În situația în care răspunsul și starea SSCE cu funcții de securitate nucleară și a altor SSCE importante pentru funcționarea în condiții optime a instalației nucleare nu sunt acceptabile în raport cu LCTO, sunt necesare investigații și evaluări suplimentare, precum și implementarea de acțiuni corective, în vederea luării unei decizii cu privire la repornire. Rapoartele care documentează investigațiile și evaluările suplimentare vor fi incluse în pachetul de pachetul de înregistrări permanente împreună cu evaluarea inițială.

Evaluarea inițială a evenimentului va fi supusă unei verificări independente.

11. Verificarea independentă a evaluării inițiale a evenimentului: Se va prezenta verificarea independentă a evaluării inițiale, în ce privește rigurozitatea, coerența și acuratețea

tehnică în stabilirea cauzei directe a evenimentului și a concluziilor privind performanța SSCE în raport cu LCTO.

12. Decizia privind repornirea: Se va prezenta decizia privind repornirea și bazele pentru această decizie.

13. Evaluarea cauzelor de profunzime ale evenimentului care a condus la oprirea neplanificată: Se va atașa raportul privind evaluarea cauzelor de profunzime, conform prevederilor art. 18 din prezentul ghid.