

## TEHNOLOGIE SPECIALĂ CU EFECT DE MODIFICARE A PROCESELOR HIDROMETEOROLOGICE

*'...Fiecare stat trebuie să-și formeze propriul sistem de luptă cu calamitățile naturale - sistem care ar ține cont atât de daunele posibile, cât și de scopurile puse în fața dezvoltării economice a țării".*

**Robert W. Kates**

Încercări de a influența vremea și de a împiedeca formarea grindinei au existat încă din evul mediu. Primele teorii în această privință susțineau, că undele provocate prin zgomote puternice puteau avea un efect asupra procesului de formare a grindinei. În secolul al XVI-lea Benvenuto Cellini, vestit sculptor, gravor și scriitor florentin, susținea, că reușise să oprească ploaia și grindina prin trageri de artilerie. În 1575, papa Urban VII a autorizat rugăciuni și tragerea clopotelor pentru a îndepărta furtunile, grindina și vânturile puternice.

În 1880 un profesor italian de mineralogie afirmase, că este în principiu posibil să se împiedice formarea particulelor de grindină prin injectarea cu ajutorul tunurilor, a unor particule de fum, care să servească drept nuclee de condensare. Această posibilitate a fost experimentată în 1896 de Albert Stiger, primarul orașului Windisch-Feistritz din Styria, Austria.

În 1896 Stiger a început prima sa serie de experiențe practice, punând în funcțiune 6 tunuri în timpul sezonului în care cădea grindina. În acel an, nu s-a înregistrat nici o precipitație sub formă de grindină. În a.1898 Compania Greinitz, producătoare de armament, a început să producă tunuri pe cale industrială și să le vândă în Italia, Franța și Australia.

Succesul acestor operații a fost atât de mare încât chiar și firme din Statele Unite luau în considerare importanța unor asemenea instalații.

Principiile fundamentate științific de intervenție asupra norilor în diferite scopuri inclusiv și pentru combaterea grindinii, au fost formulate și fundamentate prin cercetări experimentale doar în anii 40 ai secolului trecut. **Ca premiză pentru aceasta au servit descoperirile care demonstau existența în natură a particulelor de aerosol capabile să inițieze în mediul nebulos suprarăcit nașterea fazei de gheață la temperaturi considerabil mai înalte decât la înghețarea spontană a picăturilor. S-a demonstrat că introducerea în norii suprarăciți a unor substanțe de formare a gheții speciale (agenți) cu ajutorul unor sau altor mijloace tehnice, inclusiv și prin tragere de arme, permite transformarea norilor în direcția necesară.** Astfel a fost pus începutul procedeele moderne de combatere a fenomenelor de grindină, care și în prezent aduc daune enorme.

În plan mondial, influența activă asupra proceselor hidrometeorologice, dirijată de către om, în ultimul timp se dezvoltă vertiginos. În Republica Moldova acțiuni de combatere a fenomenelor de grindină se efectuează în cadrul Serviciului Special pentru Influențe Active asupra Proceselor Hidrometeorologice. Aceste acțiuni implică utilizarea reagenților formatori de gheață în atmosferă (iodatul de argint), care se conțin în componența materialelor pirotehnice. Aceste materiale sunt importate din Rusia, care pe lângă toate mai sunt și costisitoare.

Investigațiile în acest domeniu e deficit de a fi efectuate din cauza absenței tehnologiilor corespunzătoare și a echipamentului necesar în Republica Moldova. Apelul la serviciile laboratoarelor de peste hotare implică cheltuieli financiare enorme și reduce esențial operativitatea acțiunilor - factor de primă importanță în acest domeniu.

Toate acestea impun necesitatea elaborării tehnologiei de laborator de determinare a calității reagenților și piro-compozițiilor prin utilizarea echipamentului corespunzător. Tehnologii analoge există în toate țările care realizează proiecte de influență activă asupra proceselor hidrometeorologice, în particular: SUA, China, Rusia, Franța și multe alte țări europene.

Astfel, cercetătorii din Republica Moldova și-au propus drept scop elaborarea tehnologiei de estimare a capacității și activității de formare a gheții cu ajutorul reagenților, utilizând echipamentul de stand și de laborator necesar. Proiectul „**Perfecționarea și implementarea tehnologiei de laborator pentru evaluarea randamentului reagentului pirotehnic folosit în lucrările de influență activă asupra proceselor hidro-meteorologice**”, a fost elaborat de către echipa de creație de la Institutul de Inginerie Electronică și Tehnologii Industriale al Academiei de Științe a Moldovei, condusă de **dr. Efim ZASAVIȚCHI** în anul 2008.

Scopul proiectului respectiv a fost elaborarea tehnologiei de control operativ și exact al reagentului activ (iodură de argint), ceea ce va asigura un înalt grad de protecție a culturilor agricole



contra căderilor de grindină, și crearea laboratorului dotat cu aparatajul necesar pentru executarea testărilor de acest fel.

Elaborarea și realizarea tehnologiei de control operativ și exact al reagentului activ (iodură de argint), bazată pe folosirea standului aerodinamic mic, oferă posibilitatea de a modela condițiile dinamice în laborator, similare cu condițiile de "însămânțare" a norului cu agentul prin folosirea metodei rachetare.

Pentru Republica Moldova realizarea acestui proiect poartă un caracter inovativ.

La prima etapă a fost procurat echipamentul necesar și elaborat un stand special, care a permis realizarea etapei a doua.

La etapa a doua au fost elaborate Metodologiile experimentale moderne de determinare a eficienței generatorilor de aerosoli, care formează gheața; a fost elaborat algoritmul tehnologiei de testare a compozițiilor pirotehnice cu agenții de formare a gheții.

Testările prealabile executate au arătat, că instalația pentru testarea agenților pirotehnici, elementul principal al căreia este standul aerodinamic, permite de a realiza controlul operativ și exact al eficienței compozițiilor pirotehnice formatori de gheață.

Tehnologia elaborată poate fi utilizată în diferite programe de colaborare internațională, în particular cu Romania, pentru estimări de expertiză a reagenților utilizați în practica acțiunilor active.

Utilizarea rațională a mijloacelor de acțiune activă, în particular, a utilajului antigrindină în baza studiului operativ a proprietăților și caracteristicilor reagenților va reduce cu mult cheltuielile de achiziție, precum și probabilitatea eșecurilor în activitatea practică, ceea ce, prin urmare, va reduce esențial și prețul de cost al lucrărilor de acțiuni active asupra proceselor de grindină în Moldova, precum și a lucrărilor de provocare artificială a precipitațiilor atmosferice.

În ultimii ani acțiunile active asupra proceselor atmosferice se dezvoltă intensiv în multe țări ale lumii, inclusiv și în țările vecine. În aceste circumstanțe sunt utilizați reagenții și tehnologiile străine foarte costisitoare. Realizarea tehnologiei speciale în Moldova ne permite de a câștiga piața de desfacere în aceste regiuni și în același timp ne dă posibilitatea de a acorda ajutor în soluționarea problemelor analoge în primul rând acelor țări, în care lucrările antigrindină se află la început de cale, în particular, Romaniei.

Inovația a fost implementată în cadrul Serviciului special pentru influențe active asupra proceselor hidrometeorologice din R.M.

