



# OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

## **Kiforrási (boilover) tesztekkel kapcsolatos tapasztalatok és kutatási eredmények Japánban**

**Előadó: Dr. Hiroshi Koseki, vezető kutató, Nemzeti Tűz- és Katasztrófavédelmi Kutató  
Intézet, Japán**

Köszönöm a szót. Nevem Hiroshi Koseki. Ez a második előadásom. Örülök, hogy ismét találkozunk.

Prezentációm témája: boilover tesztekkel kapcsolatos tapasztalatok és kutatási eredmények Japánban.

A japán gazdaságot és a felhasznált teljes olajmennyiséget figyelembe véve nem tapasztaltunk sok olajtartálytűzet és kiforrást. A második világháborút követő mintegy 60 évben körülbelül 200 olajtartálytűz és mintegy 30 nagy tárolótartálytűz, valamint 2 boilover fordult elő. Úgy hisszük, hogy ez nem olyan jelentős szám. Ugyanakkor sok olajtartálytűz-kutatást folytattunk, beleértve nagy olajtartály égésvizsgálatát, legfeljebb 18 méteres tartályokkal és boilover tesztet legfeljebb 5 méteres tartályokkal.

Jelenleg biodízel kutatást folytatunk, és úgy találtuk, hogy a biodízel esetén is előfordulhat kiforrás. Bemutatjuk a kísérlet néhány eredményét. Amint mondtam, Japánban kétszer fordult elő boilover, de nagyon régen, 1954-ben, vagyis több mint 50 éve, valamint 1964-ben, azaz mintegy 40 évvel ezelőtt. Tüzelőolaj és kőolaj. Az okokban nem vagyunk biztosak. Földrengések után voltak nagy olajtartálytűzeink, majd boilover következett be. Japánban nagy probléma a földrengés; Magyarország ebből a szempontból boldog lehet.

Először mintegy 6 óra 45 percig tartó égés volt, amelyet kiforrás követett. ... szintén kiforrás következett be. 1954-ben – amikor a jelenlevők többsége még meg sem született – boilover következett be Japánban. Tüzelőolaj forrt ki. Ebben a tűzben (kicsit nehezen látni) így kezdődött a tűz. Olajfogadó tartály ... 6 órányi égés után boilover következett be, és sok másik tartály leégett. Az itt látható tartály átmérője 32 méter, magassága 20 méter. Kb. 8 ezer tonna fűtőolaj a kapacitása, de 7 ezer tonna fűtőolaj volt benne. Ez már történelem.

A második boilover esemény a ... vállalatnál történt. Egy nagy földrengést követően megrongálódott az olajfinomító, és tartálytűz ütött ki. Néhány óra után pedig a kőolajtároló tartályok kiforrtak. Összesen 50 tartály rongálódott meg, a tűz pedig mintegy 4 napig tartott, szóval igen rossz volt. Ez a kiforrásról készült kép. Egyszerre 2 vagy 3 tartálytűz következett be. Akkor ... Japánban, de mára már eltűnt.

Ezt követően 1998-1999-ben nagy olajtartálytűz-kísérletet folytattunk. Az intézetünkben végeztem kisebb, 1 méterig, 2 méterig terjedő tesztet, aztán szabadtéri kísérletet végeztünk, 5 méteres tartályátmérővel. A tüzelőanyag vastagsága, a tartály magassága 0,9 méter volt. Ezek a kísérleti feltételek, égési idő. Mértük a hőmérsékletet a tüzelőanyagon belül, valamint a kiforrásig eltelt időt. Körülbelül egy óra múlva bekövetkezett a kiforrás. A kiforrás intenzitását a kisugárzással mértük. Mértük a tüzelőanyag-visszahúzódat és a forró zóna visszahúzódat. Dr. Ramsden azt mondta, hogy ez 2 méter/óra, de a mi eredményünk



## OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

más. Lehet, hogy azért, mert semmi mást nem tettünk, csak megfigyeltük. Viszont tudjuk, hogy a legtöbb – vagy minden – tartálytűz esetén, amikor kiforrás következik be, a forró zóna visszahúzódtási rátája 0,5 m és körülbelül 2 m között van. Így, bár Dr. Ramsden azt mondta, hogy 2, a mi eredményeink ezt nem támasztják alá. Ez a nagy kiforrási teszt, amelyet elvégeztünk. 5 m, arab nyersolajat használtunk, ez kb. 10 éve volt. Végeztünk egy nagy tartálytűz-kísérletet is. Csak tűzállósági vizsgálatot végeztünk, 20 méteres tartállyal. A részleteket már közöltük, körülbelül 10 éve. A főbb szaklapokban (Fire Safety Journal, Fire Technology stb.) megjelentettük. Tehát nincsenek titkos adataink, ezek a jelentések mindent tartalmaznak. Tőlem kérdezhetnek a részletekről. Állami intézmény vagyunk, semmi gond.

Kutatásunk eredménye, hogy a szél felőli oldal veszélyesebb az erős kisugárzás miatt, amikor kiforrás történt. A forró zóna visszahúzódtási rátája 0,3-0,4 m volt. Úgy vélem, hogy ez a szám ésszerű, de egy kicsit kicsi a tartálytüzek alkalmával előforduló kiforrásra vonatkozó információkhoz képest. Lehet, hogy ezt még tovább tanulmányozzuk. A tűzoltás felgyorsíthatja a kiforrást, mert az olaj a vízen...

Most éppen biodízel kutatást kezdünk. A biodízel fontos, mert a kőolaj ára emelkedik, továbbá ott van még a környezetvédelmi probléma is. Ezek itt a helyzetre vonatkozó adatok. Ez itt biodízel, repcemagolaj, növényi olaj és ezek itt pedig normál kőolajból készült dízelolajok. Láthatják, hogy a helyzet nagyon egyforma, a forráspont ugyanaz, többnyire körülbelül 350 valamennyi. Végeztünk beltéri égésvizsgálatot. Tágas kísérleti létesítményünk van, magassága mintegy 24 méter, szóval igen nyugodt körülmények között tudunk kísérletezni.

Ez itt a kiforrások kisugárzásának időbeli lezajlása, egy biodízel boiler teszt. Itt kezdjük, ez az idő, ezek a kisugárzások. Körülbelül 10 perc. Csak a teszt feltételeiről: a tartály mérete 0,90 méter. A fűtőanyag és a víz vastagsága 0,1 méter. Körülbelül 10 perccel a begyulladás után megtörtént a kiforrás. Ekkor a hő kisugárzása nagyon magas. A kisugárzás mértéke 50, 70, 90 a tartály közepétől. Tehát nyilvánvalóan kiforrás következett be.

Összehasonlítottuk a biodízelt a többi dízel adataival. A leégési sebességet, kisugárzásokat. Általában elmondható, hogy a biodízel nagyon biztonságos. A gyulladási hőmérséklete nagyon magas, körülbelül 150-200 Celsius fok. A normál dízel gyulladási hőmérséklete mintegy 70 fok. A benziné... a keroziné... Általában elmondható, hogy a leégési sebessége más anyagokéhoz képest igen alacsony. És a kisugárzás igen kicsi. Viszont néha kiforrás következik be. Azt gondolom, ez egy nagy probléma. Tehát most a biodízel-kutatás fokozásán gondolkodunk, mert számunkra ez most fontosabb.

És most a következtetések: Japánban kétszer fordult elő kiforrás, de nagyon régen. Mostani tapasztalatunk nincs. Ez nekünk, japánoknak természetesen jó. Még akkor is, ha nem gyakran tapasztaltunk kiforrást, boiler tesztek végeztünk Japánban. Én több mint 10 kísérletben szereztem tapasztalatokat. Végeztünk egy 5 méteres boiler tesztet. Most a kőolajat biodízellel váltjuk fel, és azt tapasztaljuk, hogy a biodízelnél is megtörténik a kiforrás, de nem ismerjük a mechanizmusát. Tehát ez a kutatásunk jelene és jövője. Talán valaki tud nekem ebben segíteni. Miért forr ki a biodízel? Talán Dr. Ramsden később el tudja mondani nekünk.

Köszönöm a figyelmüket.



**OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK  
5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA  
2009. november 17-18.**