

ACÉLSZERKEZETEK

Magyar Acélszerkezeti Szövetség lapja – Journal of the Hungarian Steel Structure Association

A Klatsmányi Tibor híd éjszaka

Fotó: Dernovics Tamás



Cikkünket lásd
a MAGÉSZ Acélszerkezetek
2018/2-3. számában

A TARTALOMBÓL:

- *Acélszerkezetek tűzvédelmi tervezése*
- *Pályázati felhívások (nívódíj; diplomadíj)*
- *A kőrösi acélhídról*
- *Bemutatjuk a HEXA-METAL Kft.-t*
- *Különleges létesítmények Sydney-ben*
- *Acélszobrászat a KÉSZ támogatásával*
- *X. Vasúti Hidász Találkozó*

TÁJÉKOZTATÓ AZ ELNÖKSÉGI ÜLÉSRŐL

A MAGÉSZ elnöksége 2018. október 2-án a HEXA-METAL Kft.-nél (4060 Balmazújváros, Bólyai u. 2.) tartotta a harmadik negyedévi rendes elnökségi ülését. Jelen voltak az elnökség tagjai:

Aszman Ferenc,
Derczó István,
Dr. Dunai László,
Tarány Gábor,
Ubrinyi Balázs,
Dr. Csapó Ferenc,
Deák László elnökségi póttag.

Előzetesen jelezte távolmaradását: **Duma György,**
Papp Zoltán.

Megbívtak: **Katona Imréné tulajdonos,**
Markó Péter cégvezető,
Katona Róbert termelésvezető,
Hexa-Metal Kft.

NAPIRENDI PONTOK TÁRGYALÁSA A MEGHÍVÓ SZERINT:

1. Innovációs díj pályázatok bemutatása, értékelése.
2. Ajánlások megfogalmazása a következő év munkatervének elkészítéséhez.
3. Egyebek.
4. A HEXA-METAL Kft. tájékoztatása.

1.

Innovációs díj pályázatok bemutatása, értékelése

Innovációs díjra nem érkezett pályázat.

2.

Ajánlások megfogalmazása a következő év munkatervének elkészítéséhez

➔ A tagdíj mértéke 2019-ben:

A tagdíj mértékén az alábbiak szerint változtattunk 2012-ben, és ma is ez van érvényben:

- *Tagvállalatoknak az előző év nettó árbevételének függvényében:*
500 MFt alatt a tagdíj 180 EFt;
500–1000 MFt között 240 EFt;
1000–2000 MFt között 420 EFt;
2000–4000 MFt között 480 EFt;
4000 MFt felett 600 EFt
a tagdíj mértéke.
- *Egyéni tagoknak* 15 000 Ft/év;
- *nyugdíjasoknak* 0 Ft/év;
- *pártoló tagoknak* 180 000 Ft/év;
- *társult tagoknak* 50 000 Ft/év.

A tagdíj mértékéről az elnökség a 2019. márciusi (közgyűlést előké-

szítő) ülésén foglal állást, melyet a közgyűlés elé terjeszt döntésre.

➔ PROGRAMOK 2019. évre

- **Elnökségi ülések:**

- 2019. március 20.
(BME)
Nívódíj és diplomadíj pályázatok értékelése és a közgyűlés előkészítése: beszámoló és mérleg.
- 2019. szeptember 26.
(Weinberg '93 Építő Kft.)
- 2019. december 4.
(BME Hidak és Szerkezetek Tanszék)

- **Közgyűlés:**

- 2019. április 10.
• Beszámoló és mérleg elfogadása
- Nívódíj és diplomadíjak átadása

- **Szakmai konferenciák, rendezvények tervezete 2019-ben:**

- 2019. május:
XV. MAGÉSZ. Konferencia:
a következő elnökségi ülésre javaslatok kellene az előadásokat illetően.
- 2019. november:
23. sz. Fémszerkezeti Konferencia (az MKE – MAGÉSZ rendezésében)
- 2019. december 4.
– Évzáró rendezvény
– Innovációs díj átadása
(BME Hidak és Szerkezetek Tanszék)

TARTALOM CONTENTS

Szövetségi hírek	1
Association News	1
Hírek	2
News	2
„Acélszerkezeti Nívódíj” pályázat	3
„Acélszerkezeti Diplomadíj” pályázat	4
MAGÉSZ elnökségi ülés Balmazújvárosban a HEXA-METAL Kft.-nél	5
Új Duna-híd pályázat – Magyar tervezők pályaművei	7
Optimális passzív tűzvédelem tervezése acélszerkezetekre	8
Acél viselkedése magas hőmérsékleten ..	12
Optimális tervezés tűzhatással szemben: váltkozó keresztmetszetű acél keret- szerkezet	17
Ásványi szálak hőszigetelő anyagok testsűrűségének hatása a tűzállóságra kombinált tűzvédelmi burkolatok esetén	23
Az Ozone program használata	28
Lokális tűznek kitétt függőleges oszlop mérétezése	33
Vasúti Hidászok a szakma csúcán – és a vár fokán	37
M44 Körös-híd építési munkái	38
„Formáljuk a jövőt és átalakítjuk a világot!”	44
Az Év hídja díj pályázat értékelése	48
A Kikötő híd, az Operaház és további különleges létesítmények: Sydney 1. rész	62
A metált bírod?	76
Sikertörténet. CLOOS csúcstechnológia. Henan Junton Vehicle – befektetés az automatizált hegesztéstechnikába	80

AZ OZONE PROGRAM HASZNÁLATA

1. BEVEZETÉS

Az OZone egy felhasználóbarát szoftver, mely a tűz és a hőmérséklet alakulását egy acél szerkezeti elemben számítja ki, névleges tűzgörbékekkel vagy természetes tűzmodellekkel, fizikai és kémiai paraméterek alapján. Az OZone kétféle típusú természetes tűzmodellt alkalmaz: lokális tüzek és területi tüzek. Lehetővé teszi a tűzállóság kiszámítását az egyszerű modell segítségével is.

A kamratűz esetén az OZone lehetővé teszi az EN1991-1-2 D. mellékletében meghatározott egyzónájú vagy kétzónájú tűzmodelleket. A zóna modellek olyan numerikus eszközök, amelyeket a gázhőmérséklet kialakulásának értékelésére használnak a kamrában tűz alatt. A korlátozott számú feltételezés mellett könnyű használni, és jó értékelést ad a hőmérséklet alakulásáról a kamrában. A Petersson által kifejlesztett első numerikus egyszávos modellek [SFPE, 1995] óta a numerikus tűzmodell jelentős javulását sikerült elérni. Ezek közül több zóna-, több kamra- és CFD- (computational fluid dynamics) modellt fejlesztettek ki. Bár a zónamodellek kevésbé kifinomultak, saját alkalmazási területeik vannak, és ezért a tűzbiztonsági alkalmazások alapvető eszközei.

A zónamodellekben a fő feltétel az, hogy a kamrák olyan zónákra vannak osztva, amelyekben a hőmérséklet-eloszlás mindig egyenletes. Az egyzónájú modellekben a hőmérsékletet az egész kamrában egyenletesnek tekintik. Ez a típus a teljesen kifejlett tüzek esetén érvényes. A kétzónás modellek megfelelőbbek, ha a tűz korlátozott. Ebben az esetben a kétzónás modell jobban megmutatja a hőmérséklet eloszlását a rekeszben: egy forró réteg a mennyezet közelében és egy hideg réteg alatta.

Az OZone-ban megvalósított zónamodelleket az ECCS kutatásai „Természetes tűzbiztonsági koncepció” és „Természetes tűzbiztonsági koncepció – Teljes méretű tesztek, az Eurocode-ok alkalmazása és a felhasználóbarát tervezőeszköz fejlesztése” keretében fejlesztették ki. A valószínűségi alapon kidolgozott számítás a „Természetes tűzbiztonsági koncepció” körébe tartozik, és beépítették az EN 1991-1-2-be. Az OZone mind kétzónájú, mind egyzónájú modelleket tartalmaz, amelyek között lehetséges a váltás, ha bizonyos feltételek teljesülnek. Számos égési modellt fejlesztettek ki a különböző helyzetek kezelésére. Olyan nagy kamrákban, ahol a belobbanás nem fordul elő, a szerkezet viselkedését helyi tűzviszonyok között kell elemezni. Az OZone-ban megvalósított lokalizált tűzkezelési eljárás az RFSR-CT-2012-00023 LOCAFI kutatási projekten alapul – A függőleges acélelem hőmérsékletének vizsgálata helyi tűz esetén. Az eljárás során az EN 1991-1-2 szerinti meglévő egyenletek alkalmazásával kezelik azokat a konfigurációkat, ahol a hőcserét konvektív fluxusokkal (a tűz által elnyelt, vagy a tűzfal belsejében a mennyezet szintjén helyezik el). A tűzön kívül elhelyezkedő függőleges tagoknál a sugárzó hőcserét úgy számolják ki, hogy a tűz olyan virtuális szilárd lángként jelenik meg, amely minden irányban sugároz. Az OZone kúpalakúnak tartja ezt a virtuális szilárd lángot. A fluxust külön-külön kell kiszámítani a profil keretes pere-

mének négy oldalára, és ennek a hőáramlásnak az átlagát az acélrész teljes doboz peremére kell alkalmazni. Ez azt jelenti, hogy az árnyékhatast hallgatólagosan figyelembe veszik.

Az OZone-ban lehetséges lokalizált tüzet meghatározni a kamrában. Ebben az esetben a hőelemzéshez a felhasználó az acélprofilban lévő hőmérsékletet a kamra forró zónájából, a helyi tüztől, vagy a kettő közötti maximális értékből kaphatja meg. A szoftvert a tesztek és a CFD analízisek számos eredményével validálták.

2. MENÜSOR

A menüsor a következő menükkal rendelkezik:

„Fájl”, „Eszközök”, „Nézet” és „Segítség” (lásd 1. ábra).



1. ábra: Fő ablak – Menüsor

- Az aktuális elemzés fájlba mentéséhez válassza a „Fájl” menü „Elemzés mentése” parancsát.

Az aktuális betöltött elem mentéséhez, amelyet előzőleg egy fájlba mentett, válassza ki a „Fájl menü” Analízis mentése ... parancsot.

Mindkét parancs megnyitja a „Mentés másként” közös párbeszédablakot, amelyben a felhasználó kiválaszthatja a mappát, és beírhatja a fájl nevét. Az analízisfájl a *.ozn kiterjesztéssel kerül mentésre, és az OZone csatlakozik ezekhez a fájlokhoz (vagyis ha duplán rákattint a fájlnévre a Windows Explorerben, vagy megnyitja a parancsot a helyi menüből, akkor az operációs rendszer elindítja az OZone-t és megnyitja a fájlt).

Új elemzés elindításához válassza az „Új elemzés” parancsot a „Fájl” menüből.

A „Fájl” menü „Oldalbeállítás” parancsával megnyílik a közös párbeszédablak-beállítási ablak, amelyben a felhasználó kiválaszthatja a papír méretét, tájolását és a nyomtatott grafikon margóinak kitöltését.

- Az „Eszközök” menüben a felhasználó hozzáadhatja vagy módosíthatja a burkolat anyagait és hő tulajdonságait a „Fal anyag hozzáadása” parancsral.

Az acél tűzvédelmi anyagok hozzáadásához vagy cseréjéhez válassza az „Acél szigetelőanyagok hozzáadása” parancsot.

Nem lehet fal lemez, vagy acél szigetelőanyagot megváltoztatni, ha az ablakok egyikében sem változik. Ha az OZone figyelmeztet: „Van betöltött fájl ...”, válassza a „Fájl” menü „Új elemzés” parancsát, és változtassa meg az értékeket a két ablak bármelyikében. A fal anyagának, vagy az acél szigetelőanyagoknak a megváltozására az OZone újraindításakor kerül sor.

Az Eszközök menü utolsó parancsa a Nyelv parancs. Itt választható ki az aktuális nyelv.

A felhasználói felület nyelvének megváltoztatásához az OZone-ban válassza az „Eszközök” menü „Nyelv” parancsát, és a megnyitott párbeszédpanelen válassza ki a kívánt nyelvet a „Nyelv kiválasztása” legördülő listából (2. ábra).



2. ábra: Fő ablak

- A „Nézet” menü tartalmazza azokat a parancsokat, amelyek az elemzési adatok (RHR adatok, pirolízis ráta adatok) vagy eredmények (RHR számított, pirolízis arányszámítás, forró zóna hőmérséklet stb.). Megjelenítését mutatják a diagramokban. A Nézet menü nem minden parancsot engedélyez, az analízis állapotától függően. Például, ha az acél hőmérsékletét kiszámítják, az „Acélhőmérséklet” parancs engedélyezve van. A „Nézet” menü utolsó parancsa létrehozza az aktuális elemzés jelentését. A jelentés Microsoft Word dokumentumként kerül elmentésre, az analízis fájlnevének ugyanabba a mappájába, az elemzési fájl neve alatt. A diagram adatokat a helyi menüből exportálhatja az Excel programba. Jobb egérgombbal kattintson a képernyőn, és a helyi menüből válassza a „Másolás diagram” parancsot. Váltson az Excelre, és válassza a Beillesztés lehetőségét.

A fájl mentési mappája a fájl mellett (a *.ozn kiterjesztéssel együtt) a következő fájlokat tartalmazza:

- Filename.pri – az adatkimeneti fájl, amely tartalmazza a forró zóna hőmérsékletét, a hideg zóna hőmérsékletét stb.);
- Fájlnev.out – a kimeneti fájl, amely adatokat tartalmaz a kamra burkolatáról, valamint a két zónamodellről az egy zónamodellekre való átállás kritériumairól;
- Filename.nat – a kimeneti fájl, amely tartalmazza a gázhőmérsékletet, ha a „Fűtés” ablakban a helyi tűz vagy a kettő közötti maximális érték van kiválasztva;
- Filename.flx – a kimeneti fájl, amely tartalmazza a helyi hőáramlás fejlődését a helyi tűzön;
- Filename.stt – az a kimeneti fájl, amely az acél hőmérsékletének változását tartalmazza, akár védett, akár nem védett.

Nem minden ilyen fájl jelenik meg abban a mappában, ahol az elemzési fájl mentésre kerül, attól függően, hogy a tűz típusa (kamratűz vagy lokalizált) és a tűz lefutási forráskönyv.

3. FŐ ABLAK

Az OZone lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy alkalmazza az előírt megközelítést (névleges tűzveszély), hogy termikus hatásokat vagy teljesítményalapú megközelítéseket hozzon létre, amelyekben a termikus hatásokat a Zóna Modell megközelítéssel határozzák meg.

A fő ablak két oszlopból áll (lásd a 2. ábrát).

A „Természetes tűz” oszlop arra utal, hogy a zóna tűzmodellek által becsült hőteljesítményeket a kamra vagy a helyi tűz esetén értékelik.

A kamratűz esetén a felhasználónak először meg kell határoznia a kamra geometriáját, a falak, a mennyezet és a padló összetételét, valamint a nyílások méretét és pozícióját a „Kamra” ablakban a 4. fejezetben leírtak szerint. A „Tűz” ablakban a felhasználó az EN 1991-1-2 E melléklet szerinti eljárást vagy közvetlen adatbeadást (felhasználó által definiált) választhat, és ez alapján határozza meg a program az eredményeket.

Helyi tűz esetén a felhasználó kihagyhatja a „rekesz” ablakot. A tűz közvetlenül meghatározható a „Tűz” ablakban, annak érdekében, hogy egy helyi tűz látható legyen egy nyitott térben. A helyben lévő tűz figyelembe vehető egy rekeszben is. Ebben az esetben a házat a „Kamra” ablakban kell meghatározni.

Az elemzés a „Termikus hatás” gomb kiválasztásával történik.

Az általános ablak „Termikus analízis” oszlopa megadja a hőmérséklet alakulását az acélprofilban, a természetes tüzet (első oszlop), vagy a névleges tűzgörbék alapján számított termikus hatás alapján. A termikus hatások kiválasztása (névleges tűzgörbe, kamra tűz, helyi tűz) a „Fűtés” ablakban történik.

Tűzhatás esetén a korábban bemutatott természetes tűz modellekkel az acélprofil felmelegíthető a „Fűtés” ablakban, akár a forró zóna hőmérsékletét (a kamra tüzetől), akár a helyi tűz hőmérsékletét figyelembe véve.

Ha a burkolat jellemzői a „Kamra” ablakban vannak meghatározva, és a „Tűz” ablakban a lokalizált tűz kerül meghatározásra, a felhasználó az acélprofil melegítésére is figyelembe veheti a maximális hőáramlást vagy a forró zóna (kamratűz) vagy a lokális tűz felhasználásával. Ebben az esetben nem szükséges a „Tűz” ablakban meghatározni egy tüzet (EN 1991-1-2 E melléklet, Felhasználó által meghatározott tűz).

Névleges tűzgörbe esetében nem szükséges áthaladni az általános ablak „Természetes tűz” első oszlopán. A felhasználó közvetlenül kiválasztja a névleges görbét a „Fűtés” ablakban.

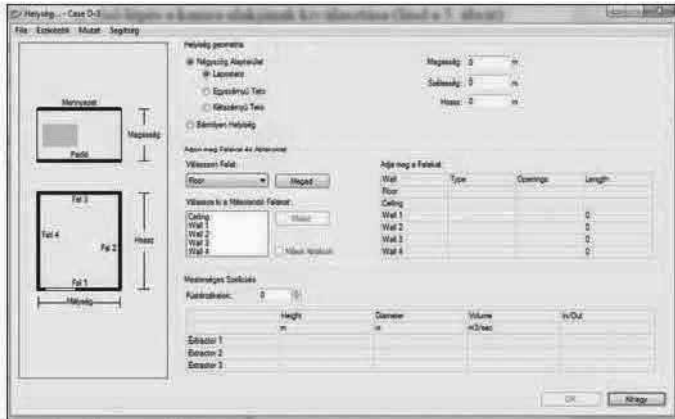
A védett/nem védett acélprofil az „Acélprofil” ablakban van meghatározva. Az elemzés az „Acélhőmérséklet” gomb kiválasztásával történik.

4. KAMRA ABLAK

Ha a kamratűz az OZone-ban van modellezve, az első lépés a kamra alakjának kiválasztása (lásd a 3. ábrát): vagy egy téglalap alakú (sík tetővel, egyszögletes tetővel vagy kétszögletű tetővel) vagy egy nem négyszögletes alapú (Bármely kamra) lapos tetővel. Téglalap alakú kamránál a

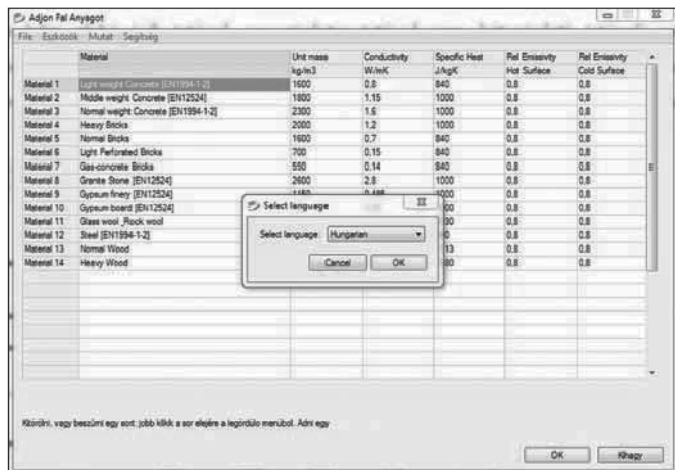
méretetek, azaz a hossza, magassága és mélysége a bemenő adatok méterben. A nem négyzetes kamránál a falak maximális száma négy, és a rekesz felületének m²-ben kell lennie.

A kamraburkolat meghatározásához (padló/mennyezet /fal) válassza ki a megfelelő elemet a „Fal kiválasztása” legördülő listából, és kattintson a „Megad” gombra. Ezzel megnyílik a kamraburkolat definíciós ablak (lásd a 3. ábrát).



3. ábra: Kamra ablak

Minden egyes rekeszburkolat (falak, mennyezetek és padlók) esetében legfeljebb négy réteg határozható meg a vastagság mentén. Ha több réteget veszünk figyelembe, azokat belülről kívülré haladva kell megadni, kezdve az 1. réteggel (belül). A legördülő listából előre definiált anyagok esetében csak a réteg vastagságát kell megadni (4. ábra). A felhasználó bármilyen tulajdonságot meghatározhat a táblázatban szereplő összes jellemzővel (egység, tömeg, hővezető képesség, fajhő, relatív emisszivitás a forró és hideg felületeken).



4. ábra: Falanyag és vastagság megadása

Vízszintes és/vagy függőleges nyílások adhatók meg a mennyezetben és a falakon belül, a kamraburkolat meghatározási ablakban.

Egy falhoz legfeljebb három nyílást lehet megadni. A függőleges magasságot, a szélességet, az ereszt és a párkány szélességét minden egyes nyílásnál bemenetként kell megadni, méterben. Alapértelmezés szerint egy állandó nyílást javasolnak, de a „Változat” legördülő listából kiválasztható a nyílás változata. A beállítások (Hőmérséklet-függő/Lépésenként/Lineáris/Időfüggő) a „Paraméterek” című részben találhatók.

A mennyezet meghatározásakor a vízszintes nyílások meghatározhatók az alsó táblázatban. Legfeljebb három egyenlő átmérőjű csoport definiálható. Minden egyes csoportban meg kell adni az átmérőt méterben és a nyílások számát. Alapértelmezés szerint egy állandó nyílást javasolnak, de a Variáció legördülő listából kiválasztható egy nyílási változat. A beállítások leírása (Hőmérsékletfüggő/Lépésenként/Lineáris/Időfüggő) a „Paraméterek” című részben található.

A kényszerített szellőzés szintén megadható a kamra definíciós ablakának alsó táblázatában (lásd az 5. ábrát). Legfeljebb három készüléket lehet megadni az átmérő és magasság meghatározásával a padlószint felett, valamint a beáramló (Be) és a kiáramló (Ki) levegő térfogat megadásával m³/másodpercben.



5. ábra: Tűz ablak

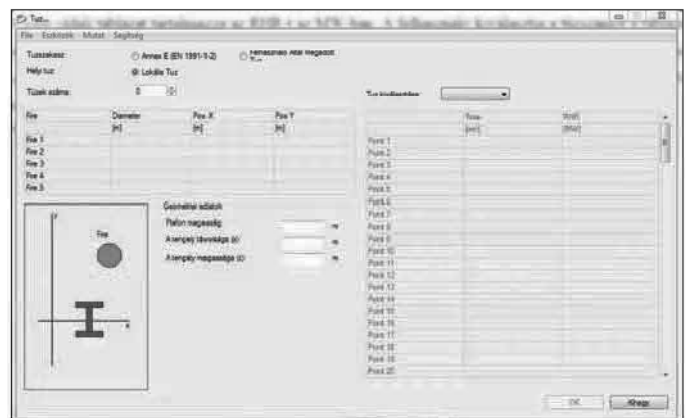
5. TŰZ ABLAK

A „Tűz” ablak lehetővé teszi a fülke tűzének meghatározását (az EN 1991-1-2 E melléklet és a megfelelő nemzeti mellékletek vagy a felhasználó által meghatározott tűz) alkalmazásával, vagy a lokális tűz módszerével (lásd az 5. ábrát).

5.1. Helyi tűz

A „Geometriai adatok” csoport határozza meg a mennyezeti magasságot (m-ben) és azt a pontot, ahol a lokális hőmérséklet kerül kiszámításra az x tengelyen lévő távolság (m-ben) és a padlótól mért magasság ismeretében – a tengely magassága (m-ben) kerül megadásra. Definíció szerint az oszlop y-tengely-koordinátája 0.

A lokalizált tűz közvetlenül az ablakon belül definiálható, anélkül, hogy meghatározná a kamrát a „kamra” ablakban (6. ábra). Ha a „kamra” ablakban már meghatározott egy



6. ábra: Lokális tűz ablak



kamra, akkor a mennyezeti magasság automatikusan a kamra korábban megadott magasságának megfelelően fog megjelenni.

A jobb oldali táblázat tartalmazza az RHR-t az MW-ban. A felhasználó kiválasztja a tűzszámot a táblázat tetején lévő legördülő listából, és kitölti a táblázatban szereplő értékeket. Az egyéb táblázatos forrásokból származó adatok (például az Excel) segítségével beilleszthetők az értékek a táblázatba a (Ctrl + V) gyorsbillentyűvel.

6. STRATÉGIA ABLAK

A csak kamratüzekre vonatkozó „Stratégia” ablakot a 7. ábra mutatja.



7. ábra: Stratégia kamratüzekhez

A kétfázisú és egyszázás modellek különböző hipotéziseken alapulnak. Ezek különböző típusú tüzeknek, vagy ugyanazon tűz különböző fázisainak felelnek meg. Egyszerűen különböző alkalmazási területeik vannak, valójában kiegészítik egymást. Mikor egy adott kamrában modellezük a tüzet, fontos tudni, hogy az egy- vagy a kétfázisú modell a megfelelő arra az esetre.

A tűzterhelés egyenletes eloszlásának tekinthető, ha az éghető anyag többé-kevésbé jelen van a tűzkamra teljes padlófelületén és mikor a tűzterhelés sűrűsége (az egységy területre eső tüzelőanyag mennyisége) többé-kevésbé egyenletes. Ennek ellentéte, mikor az éghető anyag a teljes padlófelülethez képest egy kis területen koncentrálódik, és a padlófelület többi része mentes a tüzelőanyagtól.

A gyújtóhatás a legtöbb esetben lokalizált, így a tűz egy ideig egy bizonyos területre korlátozódik. Ha a hőmérséklet elég magas, hogy a kamrában jelen lévő összes éghető anyag spontán begyulladását előidézzék, belobbanás történik. Általánosságban a kétfázisú modellek a lokalizált tüzekre és a lobbanás előtti állapotú tüzekre érvényesek, míg az egyszázás modellek a teljesen elborított tűz állapotra vagy a lobbanás utáni állapotú tüzekre érvényesek. A kétfázisú feltevés már nem megfelelő, ha a hidegzóna magassága túl kicsi. Viszont, ha a tűz területe elég nagy a teljes padlófelülethez képest, az egyszázás modell alkalmazása realiztikusabb, mint a kétfázisú modellé.

Az OZone szoftverben automatikus kombinációs stratégia került megvalósításra. Ezzel a stratégiával a szimuláció mindig a kétfázisú modell feltételezésével indít, ha a belobbanás kritérium teljesül (lásd F melléklet), akkor a szimuláció az egyszázás modellre vált.

Az „Elemzési stratégia kiválasztása” csoportban a felhasználó megadhatja csak az egy, vagy csak a kétfázisú modell kerüljön alkalmazásra, vagy ezek kombinációja, amely az alapértelmezett beállítás.

Az „Átmeneti (2 zónából 1 zónába) kritériumok” csoportban a felhasználó megváltoztathatja azokat a paramétereket, amelyek a kétfázisú modelltől az egyszázás modellre váltást vezérlik. Erősen ajánlott ezeket a paramétereket az alapértelmezett értékeken megtartani, hacsak nem áll rendelkezésre más releváns adat. A kétfázisú egyszázás modellátmenet kritériumai és hatásai a tűzforrás modellre az F mellékletben kerülnek tárgyalásra. A főbb változók és az alapegyenletek módosítása – mikor történik az egyszázás modellváltás – szintén az F mellékletben kerül részletesen bemutatásra.

7. PARAMÉTEREK ABLAK

A számításokban használt legtöbb paraméter ebben a dialógusban kerül megadásra, lásd 8. ábra.



8. ábra: Paraméterek ablak

7.1. Általános paraméterek

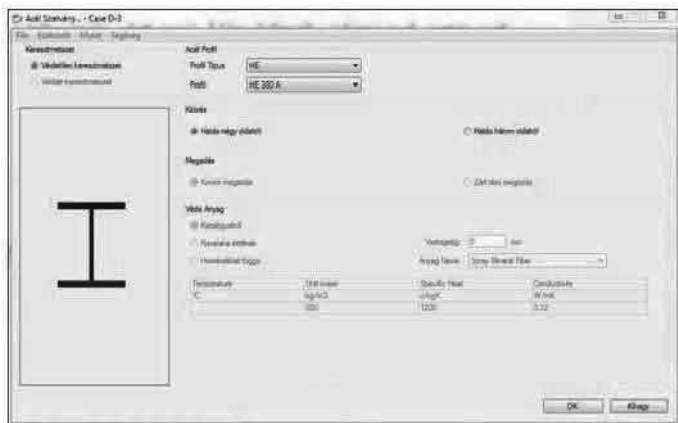
A dialógus bal oldalán a következő paraméterek kerülnek megadásra, alapértelmezett értékekkel:

- sugárzás zárt nyílásokon keresztül: szakértők által megadott érték az irodalomban 0.8;
- Bernoulli-együttható: alapértelmezett szakértői érték 0.7;
- a kamra fizikai jellemzői: normál kezdeti hőmérsékletet (20 °C) és légnyomást (100 000 Pa) feltételezve;
- a fal anyagjának paraméterei: konvekciós együttható hideg és meleg felületekre az EN1991-1-2 szerint; ezek a paraméterek csak természetes tűzmodellekre vonatkoznak, a „Hévítés” ablakban megadott névleges tüzek esetében az EN1991-1-2 által megadott értékek érvényesülnek;
- számítási paraméterek: alapértelmezésben az elemzés időtartama 2 óra; ajánlott a maximális időléptetés mértékét az alapértelmezett 10 másodpercen tartani;
- tűztervezés részleges biztonsági tényező: az alapértelmezett érték az EN1991-1-2 figyelembevételével.

8. ACÉL PROFIL ABLAK

A hevítési forgatókönyv megadása után az Acél Profil nyomógomb segítségével definiálhatjuk a profil típusát és kitétségét. Mind a védett, mind a védelem nélküli acél szelvények figyelembe vehetők, tüznek kitéve három vagy négy oldalukon. Ha lokalizált tűz van megadva, akkor csak a Védelem nélküli szelvény opció aktív.

Mind külső, mind az üregvédelem definiálható, figyelembe véve mind az állandó, mind a hőmérsékletfüggő termikus tulajdonságokat (amelyeket a felhasználó adott meg). Előre definiált védőanyagok esetén csak konstans értékek vannak megadva (9. ábra).



9. ábra: Acél profil ablak

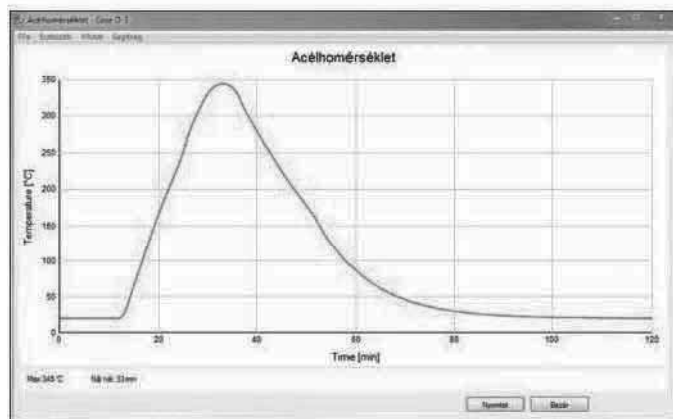
9. ACÉLHŐMÉRSÉKLET NYOMÓGOMB

A védett vagy védelem nélküli acélprofil hevítése az EN 1993-1-2-ben megadott módszerek figyelembevételével számítható ki. A gáz hőmérséklete a felső zóna hőmérséklete, vagyis a lokalizált tűz hőmérséklete vagy a két hőmérséklet maximális értéke.

Az acél hőmérsékletének alakulását az EN1993-1-2 egyenletek alapján számítjuk ki a védett vagy védelem nélküli acélszelvényeken.

A szelvény hőmérsékletének időbeli alakulását az Acél hőmérséklet nyomógombra kattintással kaphatjuk meg. Ami a zóna hőmérsékletének elemzését illeti, az eredmények a Nézet menüben megtekinthetők, a Jelentés parancssal teljes riport kérhető az eredményekről, ez egy doc fájlt hoz létre az analízis fájllal megegyező könyvtárban. Ez a riport tartalmazza az acélprofil hőmérsékletének és tulajdonságainak alakulását.

A jelentés fájlban található Acélhőmérséklet grafikon önállóan is megnyitható a Nézet menüből. Ebből az ablakból az adatok átvihetők más programokba (Excel, Word, PowerPoint stb.), a Grafikon másolása parancs kiválasztásával a jobb egérgombbal előhívható lokális menüből (lásd 10. ábra).



10. ábra: Grafikon ablak

Köszönetnyilvánítás

Ez a projekt a Szén- és Acélipari Kutatási Alapból kapott támogatást a 754072 számú támogatási megállapodás alapján a LOCAFI + RFCS projekt eredményeképpen jött létre, „Lokális tűznek kitett függőleges acélelem hőmérséklet vizsgálata, valorizáció” címmel. A következő személyek jelentősen hozzájárultak a cikk elkészítéséhez: Dan Pintea, TU Timisoara, Phil Francis, SCI, Nancy Baddoo, SCI, Francois Hanus, ArcelorMittal, Christophe Thauvoys, CTICM, illetve Petrik Máté a Miskolci Egyetemről a fordítások kapcsán.

IRODALOM

J-F. Cadorin, J-M. Franssen, A tool to design steel elements submitted to compartment fires – OZone V2 – Part 1: Pre and post flashover compartment fire model, Fire Safety Journal, accepted for publication in May 2002.

J-F. Cadorin, D. Pintea, J-C Dotreppe, J-M. Franssen, A tool to design steel elements submitted to compartment fires – OZone V2 Part 2: Methodology and application, Fire Safety Journal, accepted for publication in May 2002.

RFSR-CT-2012-00023 LOCAFI – Temperature assessment of a vertical steel member subjected to LOCALised Fire, European Commission, Research Programme of the Research Fund for Coal and Steel, 2015

Y. Hasemi et T. Tokunaga, Flame Geometry Effects on the Buoyant Plumes from Turbulent Diffusion Flames, Fire Science and Technology, 4, 15-26, 1984.

SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, Society of Fire Protection Engineers and National Fire Protection Association, 2nd Edition, 1995.

