

ENERGIA- GAZDÁLKODÁS

AZ ENERGIAGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET SZAKFOLYÓIRATA

51. ÉVFOLYAM 2010. 5. SZÁM

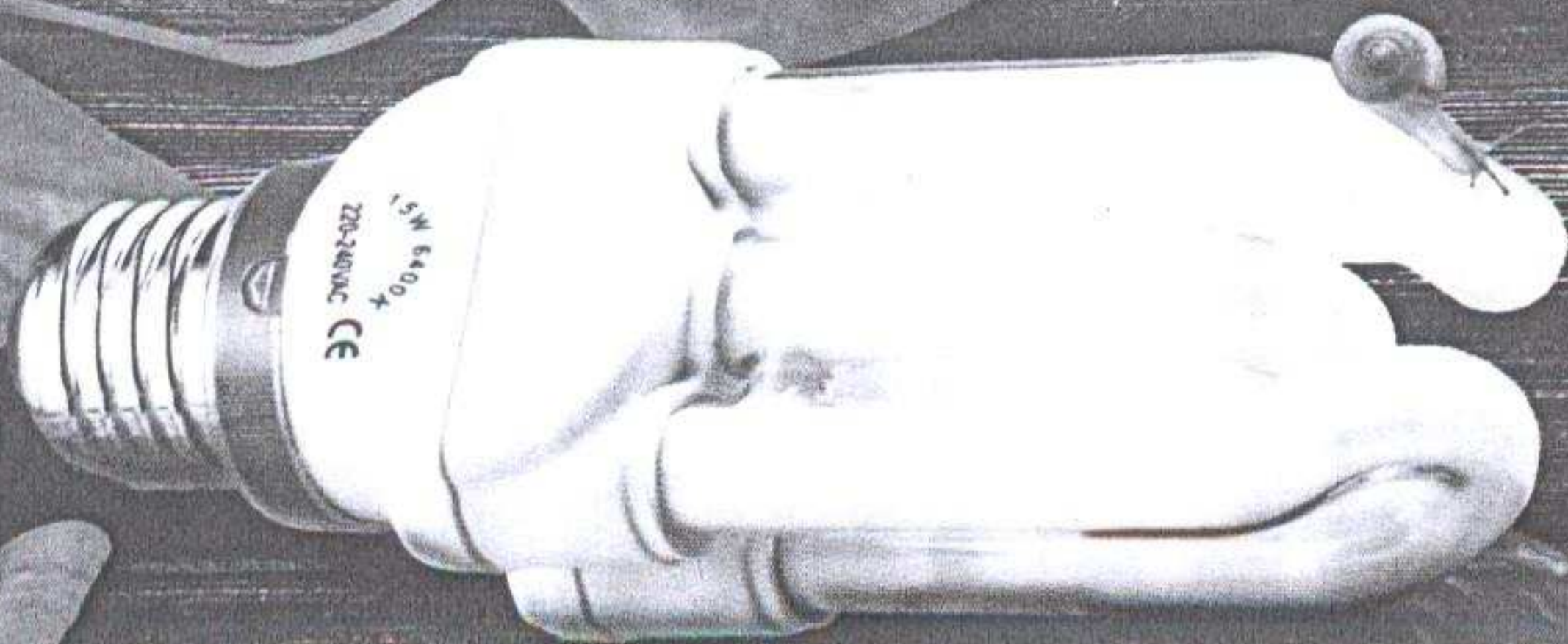
ENERGIAHATÉKONYSÁG 2011.

XVIII. NEMZETKÖZI FŐENERGETIKUSI
SZEMINÁRIUM

2011. február 24–26.
VISEGRÁD SILVANUS HOTEL

ENERGIAGAZDÁLKODÁSI
TUDOMÁNYOS
EGYESÜLET
ESZTERGOMI
SZERVEZETE

BŐVEBB INFORMÁCIÓ
www.foenergetikus.hu
www.cwsolutions.hu
+36 20 551 1310





ENERGIA- GAZDÁLKODÁS

AZ ENERGIAGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET SZAKFOLYÓIRATA

51. ÉVFOLYAM 2010. 5. SZÁM

Főszerkesztő:

Dr. Zsebik Albin

Felelős szerkesztő:

Bartha Tibor

Tudományos Bizottság vezetője:

Dr. Molnár Károly

Szerkesztőbizottság:

Dr. Balikó Sándor, Bányai István,
Czinege Zoltán, Dr. Csűrös Tibor,
Eörsi-Tóta Gábor, Gerse Pál,
Dr. Gróf Gyula, Juhász Sándor,
Kerekes Ferenc, Korcsog György,
Kövesdi Zsolt, Lácza Szabó Tibor,
Mezei Károly, Dr. Molnár László,
Romsics László, Szabó Márton,
Vancsó Tamás

Honlap szerkesztők:

Gerda István Zsolt, Kormányos Szilvia

www.enga.hu

www.energiamedia.hu

Kiadja:

Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Bakács István

A szerkesztőség címe:

Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület

1091 Budapest,
Ülői út 25. IV. em. 420.

Telefon: 353-2751; 353-2627.

Telefax: 353-3894

E-mail: mail.ete@mtesz.hu

Megjelenik kéthavonta.
Előfizetési díj egy évre: 3780 Ft
Egy szám ára: 630 Ft
Előfizethető a szerkesztőségben.

ISSN 0021-0757

Tipográfia:

Bausz Sándor

Nyomdai munkák:

HAXEL Kft.

TARTALOM • CONTENTS • INHALT

Energiapiac • Energy market • Energiemarkt

Laczkó Márk

Földgázpiaci helyzet: M(erre) tovább?

3

Natural Gas Outlook – What will be the next step?

Status Erdgasmarkt: wie geht es weiter?

Fekete Csaba, Czinkos Annamária

Távhő: kényszerű örökség, vagy a jövő nagy lehetősége?

8

District Heating: a forced heritage or a big opportunity for the future?

Fernwärme: eine Zwangserbe oder die große Möglichkeit der Zukunft?

Megújuló energiaforrások • Renewable energy sources •

Erneuerbare Energiequellen

Tóth Anikó

A geotermikus energia helyzete és perspektívái a IV. Geotermikus Világkongresszus tükrében

11

Status and Perspectives of the Geothermal Energy after the IV. World Geothermal Congress

Status und Perspektiven der Geothermischen Energie nach dem IV. World Geothermal Congress

Gööz Lajos

Északkelet-Magyarország energetikai fejlesztési programjai és a megújuló energiák

15

Entwicklungsprogramme im Bereich der Energetik und erneuerbare Energien in Nordost-Ungarn

Energy development programmes of North-East Hungary and the renewable energy sources

Energiatermelés • Energy efficiency • Energieeffizienz

Ősz János, Louk van den Bosch

A hőátadó felületek lerakódásának megakadályozása hűtővíz rendszerekben

19

Prevention of Deposits on Heat Transfer Surfaces of Cooling Water Systems

Verhinderung der Ablagerungen der Oberflächen für Wärmeübertragung in Systemen für Kühlwasser

Vélemény • View • Meinungen

Szilágyi Zsombor

Mi lesz veled, földgáz?

23

Energiainformációk • Energy news • Rundblick

26

EU-hírek • EU news • EU Nachrichten

27

Ötletlap • Project Ideas • Projekt Ideen

28

Hírek, információk • Informations • Mitteilungen

Vetési Emil

Világítástechnikai előadások az ETE Senior Klubban és a Világítás Házában

29



Lapunkat rendszeresen szemlézi
Magyarország legnagyobb
médiafigyelője, az

»OBSERVER«

BUDAPEST MÉDIAFIGYELŐ KFT.

Ősz János, Louk van den Bosch

A hőátadó felületek lerakódásának megakadályozása hűtővíz rendszerekben

A cikk bemutatja a Nagy Britanniában és a világ számos országában szabadalmaztatott Hydropath technológia működését, az Angliában gyártott, a HydroFLOW Magyarország Kft által hazánkban forgalmazott, AquaKLEAR berendezésekkel, átfolyós nyitott és félig zárt hűtővízrendszerben szerzett, *kedvező üzemi tapasztalatokat*. A berendezés kipróbálását azért tartottuk fontosnak, mert az elmúlt harminc évben több elektromágneses „vízlágyító” készüléket alkalmaztak hazánkban, azonban számos negatív tapasztalat (főleg a nagyobb (ÖK15–20 nk°) keménységű vizeknél a vízkövesedés megmaradt) visszavetette ezek szélesebb elterjedését.

The article presents the working of Hydropath technology and prosperous experiences of AquaKLEAR equipment in open (fresh water) and half closed (circulating) cooling water system. Hydropath technology was patented in UK and many countries. AquaKLEAR equipment is fabricated in England and sold in Hungary by HydroFLOW Magyarország Ltd. The test of equipment was important, because some electro-magnetic water softener equipment was practiced in Hungary, but several negative experiences put back their permeation (deposit remained at water by higher (15–20 nk) total hardness).

A hűtővíz keringtetése szempontjából három, nyitott *átfolyós* (pl. frissvíz-hűtés), félig zárt *cirkulációs* (pl. nedves hűtőtorony, nedves légkondenzátor) és *zárt* (pl. Heller–Forgó légkondenzátor) rendszer ismeretes. A hűtővízrendszerekhez számos olyan hőcserélő kapcsolódik, amely a technológia veszteségheijét a környezetbe vonja el, azaz az egyik közege hűtővíz.

A hűtővíz forrása hazánkban édesvíz, a hazai vizek – nemzetközi összehasonlításban – nagyobb keménységtartalmával. A nagyobb keménység a felmelegedő (max. 40–50 °C) hűtővízből – az oldhatóság-csökkenés következtében – csapadékként (főleg CaCO_3) kiválik, és lerakódik a hűtővíz-oldali felületen, rontva ezzel a hűtővíz és a hűtött közeg közti hőátvitelt.

Az *átfolyós* frissvíz-hűtésű kondenzátorokban – a nagy vízáramok miatt és korrózióálló szerkezeti anyagok mellett – elfogadjuk a hőátadó felület lerakódását, a kivált csapadékot a hűtővízbe betett/elvett dörzsgolyók távolítják el a csőteri felületről. A félig zárt *cirkulációs* rendszerekben a póthűtővizet meszes vízlágyítással (reaktor) vagy nátrium-ioncserével keménység-mentesítik, a keringtetett hűtővíz elvart (még nem kiváló) keménységét pedig adagolt le-

rakódás-gátló vegyszerek és a hűtővíz időszakos leiszapolása (leeresztett hűtővíz helyett kisebb keménységű póthűtővíz) biztosítja. *Mindkét keménység-mentesítő technológia* vizes oldata többletvegyszer-kibocsátással (a reaktor leiszapolása: mészszip (CaCO_3 , MgCO_3 és Mg(OH)_2); Na-ioncserélő: regenerátum (CaCl_2 , MgCl_2 , NaCl)) jár, ezért *környezetszennyező*. A zárt Heller–Forgó (légkondenzációs) hűtőrendszer hűtővize (és a hozzákapcsolódó gőzerőmű munkaközege) ionmentes víz, sőt ma már nagy tisztaságú is, ezért ott lerakódással nem kell számolni.

A szakemberek régóta keresnek olyan fizikai elven alapuló eljárásokat, amelyek úgy akadályozzák meg a keménységokozó sók lerakódását a hőátadó felületen, hogy a keringtetett hűtővíz kémiai összetétele változatlan maradjon, hiszen a hűtővíz végül visszakerül a környezetbe. Ez ma a *környezet fenntarthatósága szempontjából egyre inkább elvárás is*. Ilyen technológia a Hydropath eljárás.

1. HydroPath eljárás

„Már korábban is ismert volt, hogyha a vizet erős mágneses mezőn vezetjük keresztül, akkor a nagy dipólus-momentumú vízmolekulák nagyfokú polarizálódásuk következtében a CaCO_3 kristályosodást megzavarják. Ennek eredményeként azután lerakódó vízkő nem képződik, mert a CaCO_3 amorf iszap formájában kiválik, amit a vízáram magával tud vinni” [Berecz Endre: Kémia műszakiaknak]

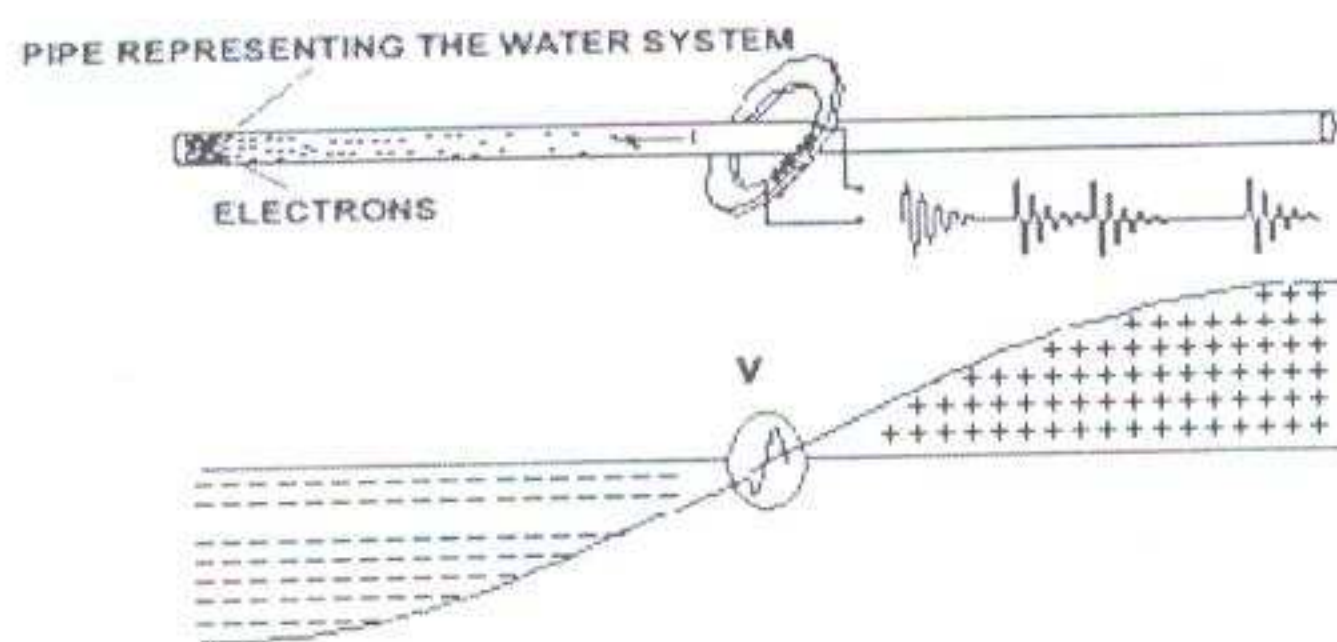
Ahhoz, hogy az elektronok a vízben áramoljanak, magas frekvenciájú transzformátorral feszültséget kell létrehozni a vízben a cső (a vízáramlás iránya) mentén. Az AquaKLEAR készüléknél a transzformátor egy ferritgyűrű a csővezeték körül, amit egy primertekercs vesz körül (1. ábra). Minden vezető, azaz a víz és a cső (ha vezető



1. ábra. AquaKLEAR P160 [Hydropath]

anyagból van!) a transzformátor párhuzamos, szekunder-körét alkotja. A primertekercsbe bevitt jel egy magas frekvenciájú, csillapodó hullám, tetszőlegesen váltakozó szünetekkel. A hullám lehetővé teszi a vízben lévő, csapadékként kiváló sók magkristályainak képződését. A ferritgyűrű által indukált feszültség (V) és az állóhullám révén keltett töltésáramlás (I) hozza létre az elektromágneses mezőt, ami olyan kiválási magvak (nukleuszok) létrejöttét eredményezi, amelyek magkristályokként megakadályozzák a csapadék kialakulását. A berendezés gerjesztett elektromágneses mezője 100–200 kHz közötti frekvencián működik. Az időben változó elektromos hullámok változó ideig megszakadnak, a hullámformát tekintve lecsengő, szinuszos jellegűek.

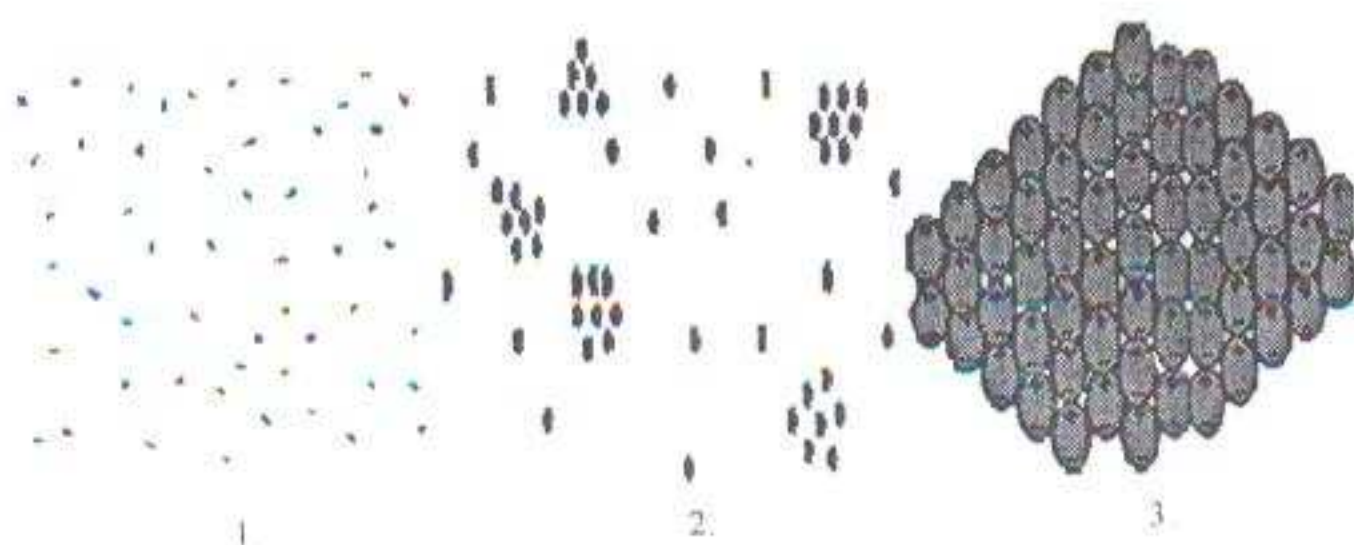
A HydroPath technológia elektromágneses mezőt hoz létre olyan módon, hogy az elektromos hullámok a vízben terjednek (2. ábra). Tehát a korábbi elektromágneses víz-



2. ábra. Elektromos hullám terjedése vízben [Hydroflow]

kezelő berendezésekkel szemben nem csak a berendezésen áthaladó vizet kezeli, hanem az elektromos hullámok a vízben terjedve a rendszerben fejtik ki hatásukat. Mivel az elektromos hullámok a vízben terjednek, a víznek folytonosnak kell lenni (nem lehet levegős a rendszer), és a csővezetékben nem lehet az elektromágneses hullámok terjedését jelentősen befolyásoló berendezés (féműző, szivattyú, elzárt szerelvény, nagyméretű tartály).

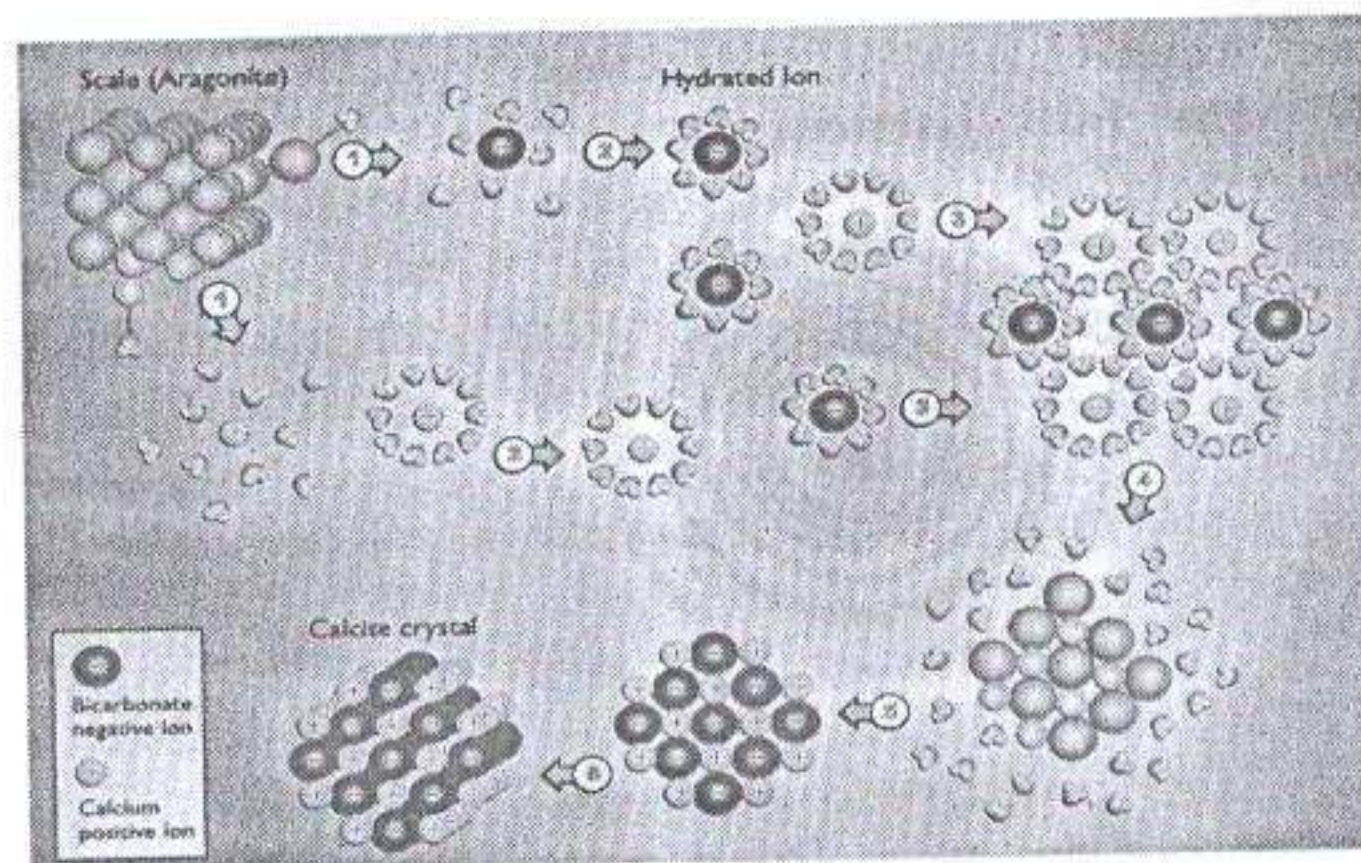
A HydroPath eljárás ezt a hatást terjeszti ki azáltal, hogy az elektromos hullámok a vízrendszerben terjednek. A telített és telítetlen oldatokban egyaránt úgy rendezi a vízben lévő ionokat, hogy ezzel elindítja a kristályok képződését, kristályosodási központokat létrehozva, majd az ionok egyre nagyobb számban kapcsolódnak a létrejött kristályosodási központokhoz, és így stabil, ugyanakkor a vízben szuszpendált kristályok alakulnak ki (3. ábra).



3. ábra. Dipólus molekulák rendeződése [Hydroflow]

Ezek a 0,05–50 μm méretű kristályok a vízzel együtt áramlanak, anélkül hogy kiülednének a falra.

A vízkövesedést tehát olyan módon előzi meg, hogy a kristályosodási központok létrehozásával, a kristályok növekedésével annyi karbonát válik ki a vízből, hogy a víz egy magasabb hőmérsékleten sem tud keménységokozó sókból túltelítetté válni. Az oldatban a CaCO_3 homogén kristályosodása folyik, így a mész-szénsav egyensúly felbomlása alapján az egyensúlyban lévő $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ fogy az oldatban (4. ábra).



4. ábra. CaCO_3 homogén kristályosodása [Hydroflow]

Nyitott átfolyós hűtővíz rendszerénél a hőcserélő belépő csővezetékére szerelt AquaKLEAR berendezés megakadályozza a CaCO_3 lerakódását a hőcserélő hűtővíz-oldali felületén.

A félig zárt cirkulációs hűtővíz rendszerben az AquaKLEAR berendezés hatására kivált és szuszpendált kristályokat viszont szűrővel el kell távolítani a hűtővízből, mert a kristályok tovább növekedve már iszap formájában egyrészt kiülednek, másrészt az elektromos mező hatásán kívül, kedvező körülmények között a kristályok ismét visszaoldódnak a vízbe. A szűrés célszerű helye, ahol a kristályok már elegendő méretűek a szűréshez.

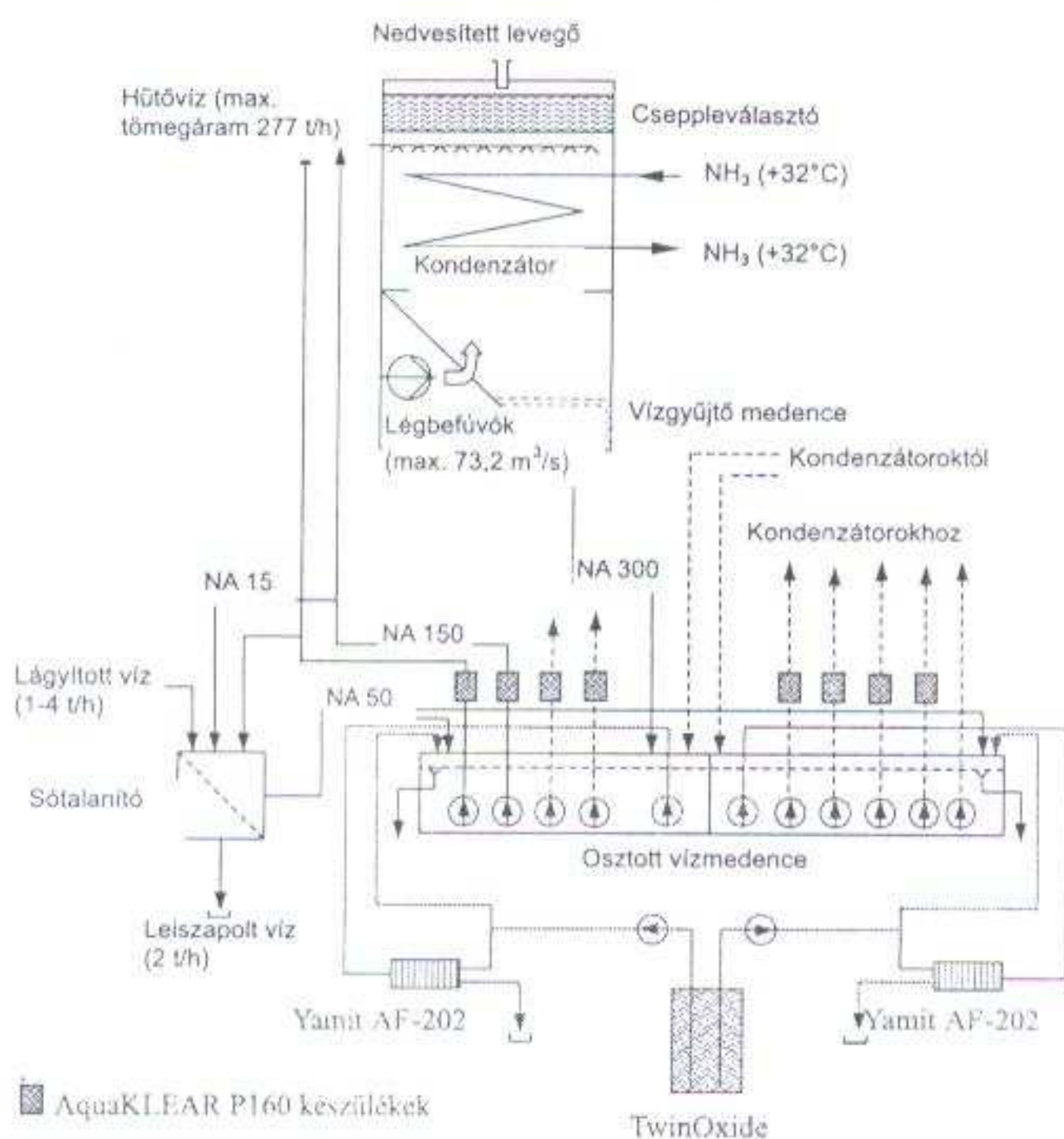
Amennyiben a keménységokozó sók olyan mértékben kiváltak a vízből, hogy a víz magasabb hőmérsékleten is telítetlen marad (ahol már vízkövesedésre lehet számítani), akkor a korábban lerakódott vízkő képes visszaoldódni a hűtővízbe a jelenlévő oldott CO_2 mellett.

2. TESCO gyáli hűtőrendszer

A TESCO Globál Áruházak gyáli telephelyének hűtőrendszerében az ammónia-kondenzátorok hűtése télen (október–április) levegővel, nyáron (április–október) nedves levegővel, a levegőbe porlasztott hűtővízzel történik. A hűtővíz pótvíze kútvíz, amelynek összes keménysége 6,8 ekvmmol/dm³, változó (hidrogén-karbonát) keménysége 4,8 ekvmmol/dm³. A pótvíz keménység-mentesítésére ugyan kiépült 2 db Na-ioncserélő, de az ioncserélő nem megfelelő üzemeltetése azt eredményezte, hogy a melegebb kondenzátorcsövek felületén vízkő-lerakódás jelentkezett, ami rontotta az ammónia és

a levegő közti hőátvitelt, s ezzel megnövelte a hűtés villamosenergia-felhasználását.

Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület (ETE) a félig zárt hűtővíz rendszerbe a HydroFLOW Magyarország Kft AquaKLEAR P160 készülékét, a kikristályosodott szemcséket eltávolító 50 μm -es Yamit szűrővel és a baktériumok elszaporodását megakadályozó Twin-Oxide vegyszer adagolóval tervezte be (5. ábra).



5. ábra. Hűtővíz rendszer kapcsolási vázlata a beépített 8 db AquaKLEAR P160 készülékkel, a 2 db Yamit AF-202 szűrővel és a TwinOxide adagolással

A 2009. évi nyári (május–szeptember) üzem során az AquaKLEAR készülékektől egyrészt a keménységokozó sók kristályosodását és a vízmedence vízből a keletkezett szemcsék Yamit mikroszűrővel való eltávolítását vártuk. Ennek következtében megszűnik a kondenzátorcsövek lerakódása, mert a levegőbe porlasztott vízcspek $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ koncentrációja kisebb lesz, mint a kondenzátorcsövek felületén kialakuló hőmérséklethez tartozó telítési koncentráció. Másrészt vártuk a korábban lerakódott felületek megtisztulását is, aminek következtében a hűtővíz vezetékben korábban lerakódott vízkő a hűtővízbe kerül, ezért eleinte gyakrabban kerül majd sor a szűrők automatikus öblítésére, valamint a vízmedencék alján a kezdeti időszakban nagyobb mennyiségű iszap ülepedik majd ki.

A keringtetett hűtővíz-vezetékben és a kondenzátor köpenyekben korábban lerakódott vízkő viszonylag gyorsan a hűtővízbe került, és kiegészült a hűtővíz rendszerben lévő egyéb diszperz szennyeződésekkel. Két nappal az AquaKLEAR készülékek üzembe helyezése után a hűtővízrendszerből nagyobb mennyiségű diszperz agyag (a vízmedence alján és a rendszerben lévő iszap) került a hűtő-

vízbe, amit nagyobb darabokban a Yamit szűrő fogott meg. Mivel további diszperz agyag bekerüléstől lehetett tartani az 50 μm -es Yamite szűrő elé a HydroFLOW Magyarország Kft további 1 db 300 μm és 2 db 150 μm pórusméretű (kézi tisztítású) mikroszűrőt épített be, a nagyobb méretű agyagdarabok eltávolítása érdekében.

A kondenzátorcsövek lerakódott felületéről a CaCO_3 visszaoldódását előzetesen kérdésesnek tartottuk, mert a Hydropath eljárásnál a keménység-*okozó* sók kristályosodásához a víznek folytonosnak kell lenni, ami a levegőbe való porlasztásnál megszakad. Ezért a kondenzátor felületére korábban lerakódott vízkő eltávolítása másodlagos folyamat következménye, ami a hűtővíz mészsav egyensúlyának telítetlen állapotába történő eltolásából ered, azaz a korábban lerakódott vízkövet a levegőben lévő CO_2 jelenléte mellett csak részlegesen lehet visszaoldani. Ez a folyamat, ha lassan és részlegesen, de bekövetkezett, miközben a kondenzátorcsöveken korábbról még augusztusban is maradt lerakódott CaCO_3 . Ez azt bizonyítja, hogy a *levegőbe porlasztott vízben levő keménység-*okozó* sók lerakódásának megakadályozásában a környezeti levegővel közel azonos hőmérsékletű köpenyen hatékonyabb volt a Hydropath eljárás, mint a környezetinél nagyobb hőmérsékletű hűtővíz csöveken.* Ugyanakkor egyértelműen kijelenthető, hogy új CaCO_3 lerakódás a kondenzátorcsöveken már nem keletkezett.

A hűtővízrendszer csöveinek belső és a kondenzátorcsövek külső felületének tisztulása után a hűtővíz rendszer, így a keringtetett hűtővíz „tisztá” lett.

- A keringtetett hűtővízben csak 50 μm -nél kisebb méretű diszperz szennyeződés maradt.
- A kútvízzel bekerülő oldott anyagok közül a keménységokozó sók már nem rakódtak le a kondenzátorköpeny és -cső felületen, tehát a felület CaCO_3 -mentes lett.
- Mivel a hűtővíz az 50 μm -nél nagyobb méretű diszperz szennyeződésektől mentessé vált, a leiszapolást csak az oldott (a kristályosodott CaCO_3 -tal csökkentett) koncentrációjú anyagokra (vezetőképességre) kell végezni, ezért a leiszapolt víz mennyisége (hűtővíz-veszteség) is csökkent.
- Az 50 μm -es Yamite szűrők automatikus visszaöblítésének száma a hűtővízrendszer megtisztulása után tizedére csökkent.
- A maximális pótvíz-felhasználás 130 m^3/nap -ra nőtt a 2007. évi 100 m^3/nap -ról, miközben 14 000 m^2 alapterületű új csarnok hűtőtéljesítményével bővült a hűtési igény.
- A felhasznált napi villamos energia 44 000 kWh/nap-ról 35 000–38 000 kWh/nap-ra csökkent, miközben 14 000 m^2 alapterületű új csarnok hűtőtéljesítményével bővült a hűtési igény, ami 20–14%-os csökkenésnek felel meg. Ennek kb. 30%-a tulajdonítható az 50 μm -nél nagyobb diszperz szennyezőanyagoktól mentes hűtővíznek, és kb. 70%-a az összekapcsolt kompresszorok gazdaságos terheléselosztásának.

- A vízkezelés havi átlagköltsége a 2007. évi (a póthűtővíz Na-ioncserés keménységmentesítése) 360 000 Ft/hó-ról 150 000 Ft/hó-ra csökkent.
- Megszűnt a Na-ioncserélők (regenerátum) környezeti kibocsátása.

3. Oroszlányi erőmű olajhűtő

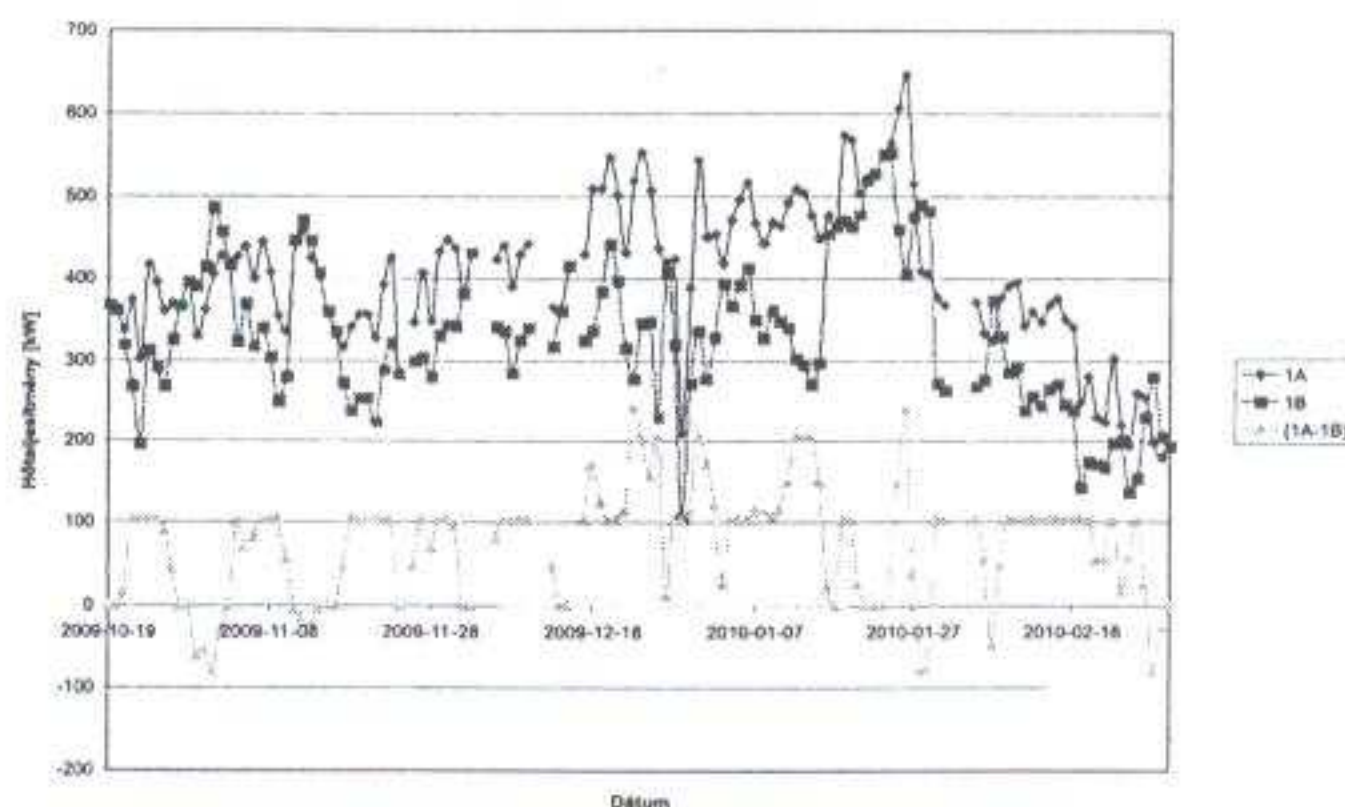
Az NÁ150 AquaKLEAR berendezést a Hydroflow Magyarország Kft saját költségén felszerelte az oroszlányi hőerőmű (hűtőtavas, frissvízhűtésű) hűtőrendszerében, az 1. blokk egyik olajhűtő (csötér: hűtővíz; köpenytér: turbinaolaj) belépő hűtővíz-vezetékére, közel a belépéshez.

Az olajhűtő régi csököteges hőcserélő, többször volt már savazva (a keménységokozó sók hűtővízoldali lerakódását 3–4 évenként savazással távolították el a hőcserélők csöteréből). Egy blokkot 3 db olajhűtő szolgál ki, két üzemi és egy tartalék. A turbinaolaj megengedett maximális hőmérséklete 45 °C. A 3 db olajhűtőből 1 db az AquaKLEAR berendezéssel üzemelt (1A), míg a másik (1B) a nélkül, miközben a két mért olajhűtő között a nem üzemelt olajhűtő helyezkedett el. Így lehetőség volt az összehasonlításra, mert a hőátvitel különbségét egyértelműen az AquaKLEAR berendezés eredményezte.

Az olajhűtőbe lépő hűtővízben a keménységokozó sók oldhatósági határkoncentrációja 20 °C hőmérsékleten 20 mg/dm³ (0,29 ekvmmol/kg) CaCO₃ és 16 mg/dm³ (0,55 ekvmmol/kg) Mg(OH)₂. A bokodi hűtőtő – hazai átlagnál nagyobb sótartalmú (1364±184 µS/cm) – vizében koncentrációjuk ennek többszöröse, így elkerülhetetlen kiválásuk a hűtővízből és lerakódásuk a hőátadó felületen.

A mérés 2009. október 19-től 2010. február 28-ig tartott, a blokk 123 üzem- és 9 állásnapjával. A mérés során óránként rögzítették a két (1A, 1B) olajhűtőből kilépő hűtővíz és kilépő turbinaolaj hőmérsékletét. A hűtővíz órás átlagos belépő hőmérsékletét a blokkszámítógép adatbázisából kaptuk meg. A hűtővíz és a turbinaolaj – feltételezett állandó – tömegáramából és a mért hőmérsékletekből meghatároztuk a turbinaolaj nem mért, belépő átlaghőmérsékletét, ami nem haladhatta meg a 45 °C határértéket.

Mivel a hőátvitel hosszú távú változását akartuk elemezni, az órás átlaghőmérsékletekből napi átlaghőmérsékleteket (és szórást) képeztünk, s a továbbiakban ezekkel számoltunk. A napi átlaghőmérsékletek szórása minden esetben 1 °C-on belül volt, ezért ezzel a továbbiakban



6. ábra. A két olajhűtő számított hűtővízoldali hőteljesítménye és különbsége

nem számoltunk, mert a hűtővíz és turbinaolaj térfogatáramát ennél nagyobb bizonytalansággal határoztuk meg, és feltételeztük állandónak. A két olajhűtő számított hőteljesítményét és különbségét a 6. ábra szemlélteti.

A kísérleti üzem bebizonyította, hogy az AquaKLEAR berendezés nyitott hűtővíz rendszerben

- hosszú távon a keménységokozó sók (főleg CaCO₃) lerakódásától mentes hűtővízoldali (csötéri) felületét biztosítja,
- részben eltávolítja a lerakódott hűtővízoldali felületekről a keménységokozó sókat (főleg CaCO₃-t),
- s ezzel kiváltja a hűtővíz rendszerek folyamatos mechanikai (pl. Taprogge golyós) és időszakos kémiai tisztítását (pl. savazás).
- Járulékos hatása lehet a felület megóvása a mikroorganizmusok felületen való megtapadásától (bio-fouling), és ezzel a biológiai korrózió megakadályozása.

Egy NÁ150 méretű AquaKLEAR berendezés hatását 0,1 kWh órás villamosenergia-felhasználással éri el.

A kísérleti üzem alapján alkalmazása ajánlott a különböző hazai hűtővíz hőcserélőkben (pl. nyersvíz-előmelegítő, olajhűtő) és nagy erőművi kondenzátorokban.

Irodalom

- [1] Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület: Vízminőség és hűtőhatékonyság kapcsolata. KF-08/008 kutatási jelentés, Budapest, 2008. december. II. rész. 2009. szeptember.
- [2] LG Energia Kft: Vértesi Erőmű Zrt oroszlányi hőerőmű: Az AquaKLEAR berendezés kipróbálása az 1. blokk hűtővízrendszerének olajhűtőjén. Budapest, 2010. június 15.

Új vezérigazgató a FŐTÁV élén

A Fővárosi Közgyűlés – a Budapesti Távhőszolgáltató Zártkörűen Működő Részvénytársaság, mint a Fővárosi Önkormányzat kizárólagos tulajdonában álló egyszemélyes gazdasági társaság tulajdonosi jogainak gyakorlójaként – a Társaság legfőbb szervének hatáskörében eljárva 2010. október 27-én kelt határozatával a Társaság vezérigazgatójává Fekete Csabát

nevezte ki. Vezetésével az új, hatékony szervezeti struktúra kialakítása megkezdődött; a Társaság működésének és szolgáltatásainak zavartalansága biztosított.

Fekete Csaba a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésgépész karán, repülőgépészként szerzte a diplomáját. Pályája során számtalan tanulmány és szakvélemény készítése

mellett, részt vett földgáz alapú ipari és távhőszolgáltató erőművekkel, valamint megújuló és épületenergetikai rendszerekkel kapcsolatos projekteken. 2008 óta a KPMG energetikai és közüzemi szektorának tanácsadójaként kísérté figyelemmel a magyarországi energiaipari tevékenységet, ennek keretében a távhőszolgáltatást.