

**...харин тухайн температур шаталтын цэгээс бага байсан !**

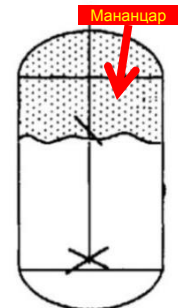
2017 оны 3-р сар

1986 онд туршилтын лабораторт 38 литрийн (~ 10 галлон) хутгууртай түлшний сав дэлбэрчээ. Тухайн үед уг саванд 1825 кПа (250 ата) даралтаар дан хүчилтөрөгчийн орчинд исэлдэх урвал явагдаж байсан. Савны доторх температур нь 50°C байсан нь, тухайн саван доторхи хүчилтөрөгчийн орчны нэгдлүүдийн асах температураас бага мөн түлшний ууршилтын хэмжээ нь Тэсрэлтийн Доод Хязгаарт (LEL) хүрээгүй байсан нь савны даралтыг аюулгүй гэж үзэхэд хүргэсэн. Исэлдүүлэх процесс гэнэтийн тэсрэлт үүсэх хүртэл 41 минутын турш хэвийн үргэлжилсэн. 5200 кПа (~750 ата) –н даралттай хутгууртай түлшний сав задарч тэсэрснээр үйлдвэрийн барилга байгууламжид ноцтой хохирол учирч хэд хэдэн бага хэмжээний гал гарсан. Ямар нэг хүн гэмтэж бэртээгүй.

Зур 1: барилга байгууламжын хохирол



Исэлдүүлэх урвалын явцад савны дотоод температур нь шаталт явагдах цэгээс бага, мөн **түлшний ууршилтын** агууламж нь шаталт үүсэх цэгээс мэдэгдэхүйц бага байсан тул тэсрэх аюул гарах боломжгүй байсан. Гэхдээ түлш нь зөвхөн хийн төлөвт байдаггүй. (Тоосноос тэсрэлт үүсэх процессыг санацгаая). Ослын судалгаагаар савны хутгуур нь маш нарийн шингэн дуслуудтай мананцар үүсгэснийг тогтоосон. (Зураг 2) Энэхүү нарийн дуслууд нь дунджаар 1 микроны хэмжээтэй байдаг. Эдгээр нарийн дуслуудын диаметрыг хүний үсний диаметртэй харьцуулбал 40-50 дахин бага гэсэн үг. Шатамхай шинж чанарын туршилт ийм төрлийн мананцар өрөөний хэвийн температурт шатах боломжтойг харуулсан ба дан хүчилтөрөгчтэй орчинд илүү амархан шатна. Түлшний саванд түлш болон хүчилтөрөгчийн аль аль нь байсан гэхдээ шатах эх үүсвэр нь юу байв? Тэсрэлтийн эх үүсвэрийг тогтоох явц нарийн төвөгтэй байдаг ч судалгаагаар тухайн саванд өмнөх туршилтаас үлдсэн бохирдол шаталтын эх үүсвэр байх өндөр магадлалтайг тодорхойлсон. Учир нь энэхүү бохирдол нь туршилтын явцад задарч мананцрыг шатаах хангалттай дулаан ялгаруулах урвал явагдсан байж болно.



Зур 2.: Юу болсон бэ? Хутгуур нь шатамхай шингэний маш нарийн дуслуудын мананцар үүсгэсэн

[Reference: Kohlbrand, H. T., *Plant/Operations Progress* 10 (1), pp. 52-54 (1991).]

**Та үүнийг мэдсэн үү ?**

- Шатамхай шингэн дуслуудын мананцар нь шингэний шаталт үүсэх цэгээс бага температурт ч түлшний уур - агаарын хольцын адил тэсрэмтгий байдаг. Тэсрэлт явагдах механизм нь тоосны тэсрэлттэй адил ч энэ тохиолдолд түлшнээс үүссэн ууршилт нь хатуу төлөвт биш шингэн төлөвт дусал хэлбэртэй байсан.
- Ууршилт буюу мананцар нь олон янзаар үүсч болно. Дэрх тохиолдолд хутгуурын далбаны дээд хэсэг шингэний гадаргуун орчимд хүчтэй ажилласнаар мананцарыг үүсгэсэн. Мөн түүнчлэн мананцар үүсгэх дараах шалтгаанууд байж болно. Үүнд, даралтат хоолой, сав болон бусад тоног төхөөрөмжүүд болох фланз, даралтад шугам хоолой, бусад сав, насосны жийргэний шүүрэлт болон гоожилтоос үүсч болно
- Засварын болон үйлчилгээний (ус, хий, тосны) явцад гоожилт үүсч шатамхай мананцар үүсгэж болохыг санах хэрэгтэй. Жишээлбэл: тосолгоо хийх явцад, дулаан дамжуулалт болон түлшний системийн гоожилтоос үүссэн мананцар шатах тохиолдол гарч байсан.

**Та юу хийж чадах вэ ?**

- Аливаа шүүрэлт, гоожилт нь шатамхай, тэсрэмтгий шингэн мананцар үүсгэж гал болон тэсрэлт гарч болохыг мэддэг байх. Мананцар үүссэн байвал орчны температур нь шаталт үүсэх цэгээс бага байна гээд аюулгүй гэж үзэж болохгүй. Хэрэв шүүрч, гоожсоноос шатамхай уур, манан үүссэн байвал гал гарахаас сэргийлэх, хүмүүсийг хамгаалах урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ ав!
- Хэрэв үйлдвэрийн аль нэг тоног төхөөрөмжинд уур манан байгааг ажиглавал удирдлагдаа мэдэгдэн зохих арга хэмжээг ав!
- Хэрэв таны ажиллаж буй үйлдвэрт шатамхай, тэсрэмтгий материалын гоожилт, шингэн, хий, тосны шүүрэлт байвал нэн даруй удирдлагдаа мэдэгд!

**Шатамхай шингэний мананцарууд шатаж эсвэл дэлбэрч болохыг сана !**