

Matfyz spouští nový zkapalňovač helia

4.2.2026 - | Matematicko-fyzikální fakulta UK

Matematicko-fyzikální fakulta UK ve spolupráci s Akademií věd ČR uvedla do provozu nejvýkonnější český zkapalňovač helia pro vědecké účely o výkonu 57 litrů kapalného helia za hodinu, který může ročně zkapalnit až 70 000 m³ plynného helia. Přístroj využijí vědci i pro opětovné zkapalnění vzácného plynu z laboratoří, který takto recyklují.

Díky kapalnému heliu lze v kryogenních laboratořích pomocí supravodivých magnetů vytvářet silná magnetická pole a teploty velmi blízké absolutní nule, při nichž vědci studují vlastnosti látek za podmínek, které nikde jinde ve vesmíru neexistují. Například na urychlovači LHC v CERN se ochlazují pomocí supratekutého helia tisíce supravodivých magnetů na teplotu - 271 °C (~ 1,9 K).

Kapalné i plynné helium je současně nástrojem i předmětem základního výzkumu. Využívá se například pro simulace proudění v nitru hvězd či pulsarů, a umožňuje tak vědcům zkoumat jevy, které ovlivňují vesmír a náš svět. *„Supratekuté helium může za určitých podmínek proudit bez vnitřního tření a jeho vlastnosti se dají vysvětlit pouze pomocí kvantové mechaniky. V supratekutém heliu vznikají kvantované víry a kvantová turbulence, což jsou jevy, které více než 25 let sledujeme,”* vysvětluje prof. Ladislav Skrbek, přední český odborník na fyziku nízkých teplot z Matematicko-fyzikální fakulty UK.

Univerzitní a akademické laboratoře využívající trojský zkapalňovač dosahují velmi nízkých teplot pro širokou škálu experimentů, například chlazení supravodivých magnetů spektrometrů jaderné magnetické rezonance. Ta slouží k určování struktury přírodních a syntetických sloučenin, pro výzkum vlastností kondenzovaných látek, nanočástic či materiálový výzkum.

„Stabilní vysoká magnetická pole jsou pro materiálový výzkum nezbytná. V laboratorních podmínkách je lze generovat pouze s použitím cívek ze supravodivých materiálů, které pro své fungování vyžadují právě teploty kapalného helia,” uvedl Martin Míšek z Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR. Tato instituce má dlouhou tradici vývoje a studia široké třídy magnetických materiálů a nedávno se proslavila experimentálním potvrzením existence nové třídy magnetů, tzv. altermagnetů, nebo objevem frustrovaných antipolárních látek s podobnými vlastnostmi jako mají spinové kapaliny.

Nový zkapalňovač bude ročně dodávat až 80 000 litrů kapalného helia (značná část se během manipulace a transportu odpaří, recykluje a opětovně zkapalní). V laboratořích MFF UK výzkumníci spotřebují 20 000 litrů, druhým největším odběratelem s 16 000 litry bude Fyzikální ústav Akademie věd ČR. Mezi další akademické ústavy, které využijí kapalné helium, patří Ústav organické chemie a biochemie (cca 3800 litrů), Ústav makromolekulární chemie (800 litrů), Ústav anorganické chemie (400 litrů) a Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského (100 litrů). Do pražské Troji si vozí zkapalnit plynné helium rovněž z brněnské výzkumné infrastruktury CEITEC (3 000 litrů).

Helium, druhý nejhojnější prvek ve vesmíru, známe od roku 1868. V počátcích bylo získáváno i z pórů uranových minerálů z Jáchymova. Zásadní přínos pro vědu umožnil až počín nizozemského fyzika a nositele Nobelovy ceny Heike Kamerlingha Onnese. Ten poprvé zkapalnil helium 10. července 1908 na univerzitě v Leidenu, přičemž toto datum je pokládáno za počátek moderní fyziky nízkých teplot.

<https://www.mff.cuni.cz/cs/verejnost/aktuality/matfyz-spousti-novy-zkapalnovac-helia>