

Технічна теплофізика для цивільних і військових потреб

Однією з першочергових проблем для сучасної економіки загалом (як в Україні, так і у світі) й енергетичної сфери зокрема є економія енергії. Запропонувати рішення може теплофізика – наукова галузь, яка поєднує в собі низку дисциплін, що формують теоретичні засади енергетики і теплотехнологій у промисловості, житлово-комунальному господарстві, а віднедавна – і армії. Про це співробітники Інституту технічної теплофізики (ІТТФ) НАН України розповіли в передачі «Наука: пошуки і знахідки» телеканалу УТР.

Найпроблемнішою галуззю в Україні нині є комунальна теплоенергетика, тому науковці ІТТФ НАН України розробили чимало енергоефективних і енергоощадних технологій, зокрема, принципово новий газовий котел з високим (близько 98 %) ККД (докладніше про це: <http://goo.gl/HFW32X>), сучасні індивідуальні теплові пункти, теплоутилізатори, пальники. Утім, учені вважають, що нашій теплоенергетиці варто позбуватися газової залежності за рахунок не лише впровадження обладнання, що зменшує споживання газу, а переходу на інші технології отримання тепла й енергії. Серед найперспективніших – застосування теплових насосів, які працюють на електроенергії і на сьогодні забезпечують 40–50 % теплових потреб промисловості та побуту у світі. Теплові насоси добувають так зване низькопотенціальне тепло, отримане з об'єктів природи (землі, води, повітря) чи діяльності людини (технологічні процеси, які відбуваються навіть з найменшим виділенням теплової енергії). ККД такого обладнання може сягати 130 %.

Свої розробки науковці випробовують на власному досвіді. За словами заступника директора інституту з наукової роботи члена-кореспондента НАН України Б. Баска, фахівці установи збудували на її території спеціальний полігон ґрунтових теплообмінників як неглибокого горизонтального облаштування, так і свердловинного типу. Ця теплонасосна технологія, що імплементована в наявну класичну систему опалення, дає можливість опалювати шосту частину будівлі незалежно від магістральної системи теплопостачання і вже довела свою ефективність за зовнішньої температури – 25°C (мінімальна температура для клімату м. Києва). У рамках експерименту науковці також створили систему, складовою якої є індивідуальні теплові пункти з автоматичним управлінням. За допомогою цих регуляторів система автоматично визначає рівень нагріву води для опалювання будівлі – залежно від температури зовнішнього повітря.

Також учені експериментують з будівельними матеріалами, шукаючи найбільш оптимальні для використання в наших кліматичних умовах. Зокрема, в одному з корпусів інституту цілий ряд із 20 вікон було замінено на різноваріантні сучасні енергоефективні склопакети, що різняться між собою за якістю скла, видом термоемісійного напилення, типом наповнювачів між

шибками (повітря, інертні гази), геометрією дистанційної планки, а також камерністю та конструкцією віконного профілю. За результатами більш ніж дворічного моніторингу цієї розробки, науковці запропонували методика розрахунку таких вікон. Схожий моніторинговий експеримент було здійснено і в напрямі термомодернізації стінових фасадів (ідеться про утеплювачі для стінових конструкцій).

Крім того, науковці ІТТФ НАН України реалізують довготривалий проект зі спорудження окремого будинку так званого пасивного типу (тобто такого, що, згідно з нормативами ФРН, споживає 15кВт-год на 1м² опалюваної площі на рік), у якому випробовуватимуть найрізноманітніші технології для підвищення рівня екологічності та енергоефективності житла. Надалі вчені намагатимуться перевести цей будинок у категорію «нуль енергії» – іншими словами, на повне автономне енергозабезпечення, яке, відповідно, не потребує додаткових, зовнішніх джерел енергії.

Фахівці інституту долучилися також до розв'язання проблем, які постали перед українською армією з початком проведення АТО на Сході країни. Вивчивши потреби військових у польових умовах, учені розробили технології обігріву та повноцінного харчування солдатів – від сушіння продуктів харчування, що складаються з колоїдно-капілярно-пористих речовин (детальніше про це: <http://goo.gl/T1AQ8F> та <http://goo.gl/QpXOub>) та опалювально-варочних печей із теплогенераторами (докладніше про розробку: <http://goo.gl/nrNiMV> та <http://goo.gl/HiIA2N>), до утеплених устілок для взуття. До того ж, як розповів директор ІТТФ НАН України академік А. Долінський, учені установи спільно з медиками вдосконалили одну з давніх розробок інституту – висококалорійне та високовітамінізоване харчування для немовлят, яке стане в пригоді прооперованим військовослужбовцям, що проходять курс стаціонарного лікування у шпиталях (*Технічна теплофізика для цивільних і військових потреб // Національна академія наук України (<http://www.nas.gov.ua>). – 2015. – 6.03).*