

Запропоновано теплообмінник (52), який може бути використаний у двигуні, такому як двигун літального апарата для повітряного літального апарата або орбітальної ракети - носія. Теплообмінник (52) може бути виконаний по суті у вигляді барабана з численною кількістю спіральних секцій (108), кожна з яких містить численні трубки (120) малого діаметра. Спіральні секції можуть бути закручені в спіраль усередині одна одної. Теплообмінник може містити опорну конструкцію з безліччю взаємно рознесених опорних обручів в осьовому напрямку і може містити проміжний колектор (440). Теплообмінник може включати рециркуляцію метанолу, або іншого антифризу, використововуваного для запобігання блокування теплообмінника внаслідок утворення і нею або льоду.