|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Tisková zpráva Praha 4. března 2021

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

# Fyzici přišli na to, proč se jídlo lepí na pánev

**Někdy se jídlo přilepí i na pánev s nepřilnavým povrchem, přestože člověk použije olej. Odborníci z Ústavu termomechaniky AV ČR odhalili proč. Může za to suchá skvrna v důsledku termokapilárních sil. Čím je olej teplejší, tím rychleji na pánvi suchá místa vzniknou. Výsledky výzkumu publikoval vědecký časopis *Physics of Fluids*.**

Kvůli připálenému jídlu na pánvi se rozčiloval už snad každý. Pro Alexandra Fedorchenka z Ústavu termomechaniky AV ČR ale bylo impulzem k vědeckému bádání. Slunečnicový olej, který v experimentu použil, má své fyzikální vlastnosti a jednou z nich je také povrchové napětí.

*„Pánev se ohřívá odspoda, a tím ve vrstvě oleje vznikne teplotní gradient. Pro běžné kapaliny, jako je právě třeba slunečnicový olej, platí, že se zvyšující se teplotou se snižuje povrchové napětí kapaliny,“* říká Alexander Fedorchenko. Proto se horký olej na pánvi rozdělí a z nejteplejšího místa – středu – se rozlije do stran, které jsou chladnější, takže na povrchu pánvičky vznikne suchá skvrna. Ta se dále šíří s tím, jak teplota vzrůstá. Jde o výsledek procesu zvaného termokapilární konvekce – při dosažení kritické teploty proudí kapalina z oblastí s nízkým povrchovým napětím do oblastí s vysokým povrchovým napětím. V místech suchých skvrn se pak jídlo může připálit.

**Jednoduchý experiment, složité rovnice**

Vědci porovnali rychlost rozšiřování suché skvrny na základě kamerového záznamu pánve s vrstvou slunečnicového oleje na běžné elektrické plotýnce s výpočtem teoretického modelu. Jejich předpověď se s videozáznamem shodovala. Vedle toho se autoři zaměřili také na výpočet profilu hrany suché skvrny (závislosti výšky olejové vrstvy na vodorovné souřadnici). Tento fyzikální problém je popsán diferenciálními rovnicemi, které vědci vyřešili analyticky s využitím integrálních transformací.

**Rady pro kuchyň, užití pro průmysl**

*„Abyste se nežádoucím suchým skvrnám na pánvi vyhnuli, zkuste následující,“* radí Alexader Fedorchenko: *„Zvyšte vrstvu oleje, upravte teplotu, povrch pánve kompletně pokryjte olejem a používejte pánve s tlustým dnem. A nezapomeňte jídlo pravidelně míchat.“*

Výsledky tohoto experimentu ovšem přesahují hranice kuchyní a můžou se využít v průmyslu. Fenomén suchých skvrn se totiž objevuje například v destilačních kolonách nebo při chlazení elektronických součástek.

*„Suché skvrny nebo porušení vrstvy kapaliny může vést k prudkému přehřátí elektronických komponent,“ vysvětluje Alexandr Fedorchenko. „Výsledky této studie proto můžou mít širší užití.“*

Více informací: **doc. Ing. Alexander Ivanovič Fedortchenko, DrSc.**
Ústav termomechaniky AV ČR, odd. termodynamiky
fedor@it.cas.cz
+420 732 704 050