



## **Středoškolská technika 2019**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

### **ODLÉVÁNÍ HLINÍKU**

### **Z NÁPOJOVÝCH PLECHOVEK**

**do klasických forem za použití 3D vytištěných modelů**

**(dokončení projektu z předcházejících let)**

**Small furnace for melting drink cans to make Aluminium**

**Jesse de Jong, Dominik Pastorek, Rohan Lambert**

**The Prague British International School**

**Praha 12, Brunelova 960/12**



### **Ekologická stránka projektu:**

Nápoje v plechovkách se ve škole používají stále častěji a plechovky jsou vyhazovány do smíšeného odpadu. Jestliže se ve škole vytvoří zajímavý způsob, jak plechovky využít, bude ve škole dobrá motivace ke třídění tohoto ušlechtilého materiálu.

### ***Ecological side of this project:***

*Canned drinks are used in our school more and more often. Empty cans are thrown in the miscellaneous waste. If there is an interesting way how to make use of the cans, there will be a good motivation for separation of the cans not only for students but for teachers as well.*

### **Technologická stránka projektu:**

Pro snadné roztavení plechovek je potřeba dosáhnout teploty asi 850 °C. To je možné vytvořit běžným grilovacím dřevěným uhlím. Samotná pírka je vyrobena z běžného, plechového kýble (10l), tepelné izolace ze šamotu a tavícího kelímku buď vyrobeného z hasícího přístroje, nebo zakoupeného, grafitového kelímku.

### ***Technological side of the project:***

*A temperature of about 850°C is necessary for Aluminium to be easily melt. Ordinary charcoal is a good source of energy. The furnace itself is made from an ordinary steel bucket (10l), the heat insulation is chamotte and the melting crucible is either made from a car fire extinguisher or a professional graphite crucible*

### ***Inspirace projektu:***

*Na počátku byli studenti PBS (15 a 16 let) byli inspirováni videem na You Tube*

<https://youtu.be/hHD10DjxM1q>

*Mnoho zajímavých činností je možno vidět na You Tube, ale většinou jsou mnohem komplikovanější, než se zdá na krátkém videu.*

*Ani tavení hliníku nebylo tak snadné, jak se zdálo a tak studenti velmi museli řešit mnoho technologických problémů, aby dosáhli výsledku.*

*A jejich zajímavá práce stále pokračuje.*

***Inspiration of the project:***

*At the beginning the students of PBS were inspired by You Tube video at*

<https://youtu.be/hHD10DjxM1g>

*Many interesting videos can be seen on You Tube, but mostly they are much more complicated than it seems. Aluminium melting was not that easy and the students had to solve lots of technological problems to reach the result.*

*And their interesting work still goes on.*

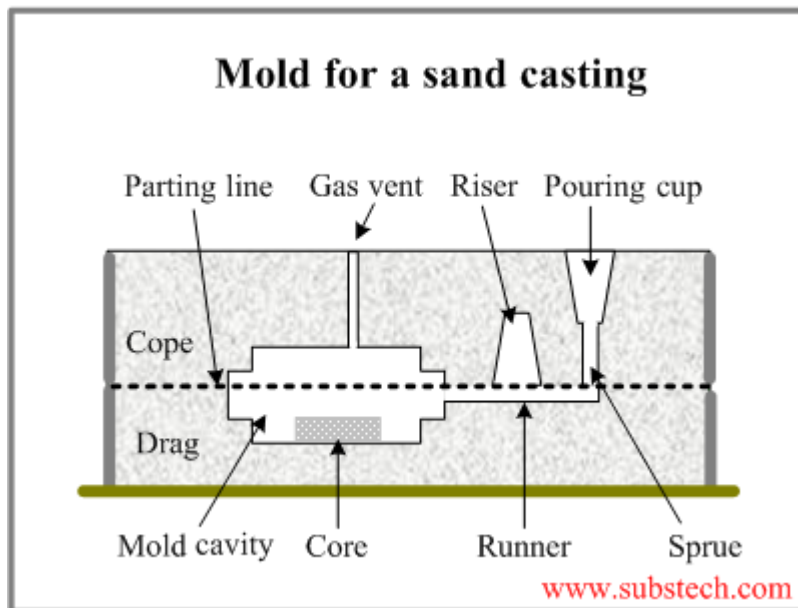
**This is how they experienced the process:**

Po výrobě nové pícky z kbelíku a odlévání bábovek nastává skutečné odlévání do školních forem. Studenti zvládají technologii během dvou hodin práce.



The first thing to do for Natalia, Rohan and Dominik was to repair the furnace and make a new lid.

Then they could start making a mold, this picture says how to do it:



#### Postup výroby formy:

- 1) Spodní část rámu se vyplní formovací směsí.
- 2) Modely se zalisují až po dělicí rovinu a směs se uhladí.
- 3) Povrch se popráší separátorem.
- 4) Nasadí se horní část rámu a model vtoku.
- 5) Horní část rámu vyplní směsí a upěchuje kladivý.
- 6) Forma se otevře, modely vyjmou, propíchnou se výfuky, prořízne vtok a nalévací kalíšek
- 7) Forma se složí a je připravena k odlévání.

#### Process of making the form:

- 1) The bottom part of the frame is filled with the forming mixture, the top is smooth.
- 2) The models are pressed into the mixture – just up to its parting line. The surface has to be smoothed.
- 3) The surface is covered with the separator.
- 4) The top part of the frame and the sprue conus are added.
- 5) The top part of the frame is filled with the forming mixture (pressed with hammers)
- 6) The form is opened, models are put out, gas vents, runners and pouring cup are made.
- 7) Both parts of the form are put together and the form is ready for casting,

- 8) The models are pressed into the mixture – just up to its parting line. The surface has to be smoothed.
- 9) The surface is covered with the separator.
- 10) The top part of the frame and the sprue conus are added.
- 11) The top part of the frame is filled with the forming mixture (pressed with hammers)
- 12) The form is opened, models are put out, gas vents, runners and pouring cup are made.
- 13) Both parts of the form are put together and the form is ready for casting,

**STRETECH** means a big show of students' technical projects that takes place at the Mechanical Faculty of CVUT where there are the best students' projects of the Czech republic.

All of them were placed on the fourth floor, except the ours with „live fire“, which was in front of the faculty.



The students really enjoyed the work. The boys – together with Jesse (who left our school last year) were keen in serving the furnace, while Natalia was perfect at preparing molds.



The most surprising moment of the whole process is always when you open the mold:



I must say that our performance was a big success. We attracted many students and adults passing by.



Next year we will continue with this attractive project but then our student will be casting things the models of which will be made by 3D printer.

Some of our products and semiproducts:





## **Třetí fáze projektu 2019 je čistě IT – 3D tisk modelů do forem**

Doposud jsme jako modely používali zajímavé předměty, které byli odlity, nebo vykovány. Které zkrátka měly úkos, aby bylo možné model vyjmout z formy bez jejího poškození. Úkos musí být alespoň 5° a proto výtisky není tak jednoduché provést. Model musí být i dostatečně pevný, aby bylo možné jej zalisovat do formy. Nabízí se tak i řešení děleným modelem. To pak znamená zjednodušení práce – není třeba používat lis, což je velká výhoda.

Dělené modely jsou v procesu přípravy, zatím alespoň tento:



## **ZÁVĚREM**

**Zkušenosti studentů britského gymnázia z tohoto tříletého projektu jsou ohromné:**

**Vyrobit pícku s teplotou 900°C (práce se šamotem), zkušenost z tavením kovu, zkušenost s výrobou formy, práce s 3D tiskem pro konkrétní účel. A samozřejmě ve studentech krystalizuje vědomí ceny materiálu odpadu z nápojových plechovek.**

**Jiří Toman**

**Asistent pro přípravu výuky Fyziky a pro pomoc při realizaci projektů studentů PBIS**