

~~~~~  
~~~~~  
~~~~~

## První výklad k přiblížení nového projektu chemika Mgr.M.Škody : ing. Navrátil J.

Vážení investoři,

chceme vám představit novou unikátní technologii výroby biopaliva, která ještě nebyla vyzkoušena a právě o toto vyzkoušení, tedy o zainvestování tohoto vyzkoušení zde půjde. Připravil jsem nákres ( viz níže ) se schematickým porovnáním dvou způsobů výroby biopaliva a to

- a) technicko-technologickými kroky, které užívá např. SETUZA a.s. ,
- b) a postupem, který vynalezl pan Mgr.M.Škoda.

V zastoupení pana Škody Vám vysvětlím novou technologii. Pak ještě přednesu hrubou kalkulaci finančních nákladů na toto laboratorní vyzkoušení.

Jak vidíte na připraveném schématu - viz **obr. (\*01\*) níže - systémový způsob výroby bionafty v SETUZE** je tedy **reesterifikace methylesteru vys** – zkratka VMK, při kterém se mísí metanol s hydroxidem sodným a pak s předrafinovaným olejem. A další úpravy pro získání MEŘO jsou složité, především separace, kterou se má oddělit vodná fáze od organické fáze. Proces je mnohafaktorový a největším neštěstím jsou mýdla, generovaná přítomností vody ve vstupním metanolu a částečnou hydrolyzou produktu v průběhu separační operace, kdy se v postreaktorové části fyzikálně-chemicky odděluje vodná fáze, obsahující methanol, hydroxid sodný, alkalické fosfáty, mýdla a glycerol, plus i volné vyšší mastné kyseliny od fáze organické, obsahující kromě vlastního metylesteru i volné mastné kyseliny, glycerol, vodu, fosfáty a nezreagovaný nebo hydrolyticky znovu vygenerovaný methanol. Vše za teplot cca 60 stupňů Celsia. Jedná se tak v podstatě z fyzikálně chemického hlediska o vícefázový systém vzájemně konjugovaných a obtížně monitorovatelných roztoků. V podstatě základní problém této technologie je uhlídat a to **principiálně** výkyvy v rámci fyzikálně chemických ustalovacích procesů – rovnováh - mezi vodnou a organickou fází. Získaný MEŘO se ještě izoluje od vedlejšího produktu – surového glycerinu – a čistí.

Pat teprve přijde na řadu přimíchání MEŘO ( metylesterů ) do motorové nafty.

Je vidět, že „organizační“ kroky této výroby nesou mnoho výrobních systémových nákladů.

Kdežto nový nápad MŠ vede myšlenkovou vizí systému dekarboxilační reakce vstupního produktu VMK za použití vhodného katalyzátoru ( což je jádrem laboratorních zkoušek ) a nastavení vhodných reakčních podmínek. **Tento výzkumný projekt** je po strategicko – chemické stránce postaven na zcela jiném, kvalitativně odlišném principu. Ústřední myšlenkou je převedení molekuly VMK na uhlovodík o jeden uhlíkový atom chudší a tedy o problematiku uskutečnění průmyslově schůdné, investičně nepřilíš nákladné a kontinuálně vedené DEKARBOXYLAČNÍ reakce. Cíleným produktem je : lineární řetězec nenasycených uhlovodíků malé frakční řady, tj. alfa olefiny C15 až C19 s velmi dobrou biologickou odbouratelností. Z chemického hlediska lze prozradit, že se jedná o to najít podmínky na sprážením dvou různých chemických reakcí do jediného stupně s nabídkou procesu formou kontinuálního provozu. Nebude nutné používat tuto novou pohonnou hmotu jen jako aditivum do motorové nafty, nýbrž přímo jako alternativní palivo v té formě a podobě, jak bude z výrobní jednotky získávané.

A totéž řečené velmi zkráceně :

Jedná se o možnost spojení dvou zcela rozdílných chemických reakcí do jednoho stupně reakčního. Katalyzátor bude použit tak a takový, aby šlo o dehydrogenační reakci vstupní VMK za daných i nalezených podmínek. Navržená technologie umožní kontinuální provoz, což je velmi příznivé pro náklady takové cesty.

Když si pustím fantazii na špacír a povím, že úspora touto technologií oproti postupům Setuzy může být od 15% do 20%, pak při ziscích Setuzy 400 milionů ročně, a při tom že v Evropě je cca 20-30 takových Setuz a celosvětově je jich cca 40- 60 podobných fabrik, já to přesně nevím, tak nové zisky s novou technologií se pohybují **řádově v miliardách...ročně**. Čili : za patent nové technologie miliardy. Lze proto z naší strany nabídnout investorovi do laboratorního vyzkoušení ( na jehož konci bude patentová přihláška ) i až 80% z výnosů tohoto patentu. My víc jak 20% nechceme. Co by jsme s těmi miliardami dělali ? Je to mírně ( až více ) úsměvné, s nadsázkou, ale řekl jsem, že, že : „když si pustím fantazii na špacír“.

K riziku investice, ať už je malé či velké, ovšem známe podstatnou omezující skutečnost : známe totiž maximální náklady, které jsou zapotřebí k vyzkoušení všech katalyzátorů v úvahu připadajících, na jehož konci se už bude, se stoprocentní jistotou, vědět, že se věc podařila anebo nepodařila. Známe tedy finanční **stop-limit**. Můj přítel chemik ví totiž, že dokáže vyzkoušet všechny katalyzátory ( a je jich asi 45-50 ks ) cca do 12-15 ti měsíců a tím bude u konce se svou chemickou prací, bude u cíle. Bude vědět : povedlo se, anebo nepovedlo se. Maximální hranice nákladů je tedy jasná. Nyní předložím ten realistický návrh těchto nákladů. A přestože je provedený pouze citlivým odhadem, lze se dobrat k docela přesnému číslu toho rizika, které toto vyzkoušení představuje..

Takže,

příklad „měsíčních“ nákladů, které očekávám je/bude :

|                                                                    |                     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 01 – pronájem laboratoře dostatečně vybavené .....                 | 100 000,-Kč/měsíčně |
| 02 – mzda laboranta .....                                          | 30 000,-Kč/měsíčně  |
| 03 – světlo, el.energie, teplo .....                               | 30 000,-Kč/měsíčně  |
| 04 – spotřeba chemikálií .....                                     | 30 000,-Kč/měsíčně  |
| 05 – nákup lab. skla a nové zařízení a amortizace a opravy .....   | 50 000,-Kč/Měsíčně  |
| 06 – doprava osob a doprava materiálů .....                        | 40 000,-Kč/měsíčně  |
| 07 – telefonická komunikace .....                                  | 20 000,-Kč/měsíčně  |
| 08 – zápůjčky chem. literatury a hlavně Beilstein commanderu ..... | 30 000,-Kč/měsíčně  |
| 09 – účetnictví, daně ; a <b>položky zde nestanovené</b> .....     | 50 000,-Kč/měsíčně  |
| 10 – rezerva .....                                                 | 20 000,-Kč/měsíčně  |

Náklady na laboratorní vyzkoušení celkem 400 000,-Kč / měsíčně

(( Tabulka nákladů není precizována, předpokládám, že to není v tuto chvíli, před uzavřením dohod, nutné. ))

I podle těchto hrubých načrtnutých propočtů nákladů je celková částka nákladů

kompletního vyzkoušení poměrně přesná → je to 400 000 x 15 = **6 milionů Kč. ( max. 8 mil. )**

**Pozdější poznámka : Při snaze o úsporu nákladů, o co nejmenší investici, lze číci, že by se laboratorní vyzkoušení vešlo, v cenové relaci r. 2012, i do částky 3-4 miliony Kč**

Není ještě nezajímavé zdůraznit, že tento nový způsob výroby biopaliva nevyžaduje velkou fabriku, že bude možno výrobní jednotku minimalizovat až tak, že se tato vejde na nákladňák a farmář si zařízení

přiveze až na řepkové pole. Výrobek je také ekologičtější.

Vedlejší efekty : Nabídka investorů ke spolupráci dá sekundárně také možnost tomuto nadanému chemikovi uplatnit i další jeho nápady, a on je má. Konečně bude pracovat v laboratoři podle svého a mít pro nápady i peníze...nyní je zatlačen životem k manuální práci po Anglii.

20.07.2009

## Druhý výklad k přiblížení nového projektu. ( text autora vyňatý z projektu )

Mgr. Martin Škoda

Přicházíme s nabídkou o zainvestování laboratorního vyzkoušení nového způsobu výroby biopaliva podle projektu ( viz samostatný dokument ) za dobu 15 ti měsíců v celkové výši všech nákladů na vyzkoušení cca 6 - 8 milionů Kč. I přesto, že tato nova technologie je zatím na papíře, přesto se dají alespoň pro hrubou představu laika předvést určitá kvalitativní srovnání všech výhod nove strategie, a to nejlépe ve srovnání se soudobou technologií výroby MEŘA, tedy metylésteru vyšších mastných kyselin. **Zde jsou následující srovnání :**

### 1

**-bionafta** – používá většinou methanol jako druhý reactant. Metanol technologicky pochází ze syntetického plynu ( směs CO a H<sub>2</sub>) a má tedy vazbu na fosilní zdroje energie. Navíc je nebezpečný pro lidské zdraví i životní prostředí.

**-Nova strategie** - nepoužívá žádné druhy reactant. Reactant je jediný, molekula vyšších mastných kyselin

### 2

**-bionafta** – estery vyšších mastných kyselin FAME (100% biodiesel) bez přídavku klasické motorové nafty jsou velmi agresivní a korozivní vůči pryzovým součástem dieselového motoru. Navíc samotné FAME nedosahují výkonových parametrů prave nafty. Během spalovacího procesu vykazují vysokou kourivost a špatnou filtrovatelnost při nízkých teplotách ( teplota tání -8 stupňů Celsia a velmi nízkou kalorickou hodnotu. Druhým nezávažnějším důvodem pro nezbytnost míchat FAME dohromady s pravou motorovou naftou je vysoká výrobní cena konečného produktu. Zato však směs FAME s naftou motoru spíše svědčí, neboť FAME jsou mastnější než klasická nafta a tak tato směs snižuje amortizaci nejzranitelnějších součástí motoru [Department of Physical Chemistry](#)

**- nova strategie** – hlavní a konečný produkt je úzká frakce lineárních uhlovodíků se všemi pozitivními vlastnostmi typickými pro jakékoliv palivo na bázi uhlovodíků. Žádná potřeba míchat tento konečný

product dohromady s klasickou naftou, vysoká kalorická hodnota zaručena. Konečná výrobní cena finálního produktu může být srovnatelná s bionaftou, možná dokonce i nižší.

### 3

- **bionafta** – bionafta se sraží při styku s vodou takže ji nelze příliš dlouho skladovat (kontakt se vzdušnou vlhkostí) Je ale možné používat existující infrastrukturu na cestě mezi výrobcem a konečným spotřebitelem.  
– **nová strategie** - konečný produkt (uhlovodík) nemá žádné nevýhody z hlediska tohoto kritéria. Je rovněž možné využít stávající infrastrukturu na cestě mezi výrobcem a konečným spotřebitelem

### 4

- **bionafta** – vede proces kontinuálně  
- **nová strategie** – vede proces kontinuálně

### 5

- **bionafta** – má velmi dobré emisní parametry během spalování za předpokladu, že aromatické a sírné sloučeniny jsou z minerálních složek bionafty důkladně odstraněny  
- **nová strategie** – jsou očekávány výborné emisní parametry

### 6

- **bionafta** – pokud jsou aromatické a sírné látky z minerálních složek bionafty důkladně odstraněny, potom toto palivo výborně splňuje požadavek biologické odbouratelnosti. 95% bionafty je degradováno průběhem 28 dní.  
- **nová strategie** – je očekávána rovněž výborná biologická odbouratelnost. Důvodem je skutečnost, že lineární alifatické řetězce, které obsahují relativně velké zastoupení dvojných vazeb, jsou přístupné enzymatickým odbourávacím systémům u řady mikroorganismů

### 7

- **bionafta** – ve své podstatě se jedná o téměř uzavřený technologický systém. Účinným problémem může být odpadní průmyslová voda, která může obsahovat určité množství reziduálního metanolu a mýdel, možných kontaminantů životního prostředí. Bionafta však není zcela uzavřeným cyklem. Používané katalyzátory (NaOH, KOH ev. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) jsou pomalu ale neustále spotřebovávány a jejich deficit musí být neustále vyrovnáván. Další výrobní metody (heterogenní katalýza – používání organokovových komplexů nebo pevných katalyzátorů na bázi zeolitu nebo kovových oxidů – MgO, enzymatická katalýza - Rizhomucor miehei, Pseudomonas cepacia, Caida Antarctica ev. výroba bez použití katalyzátorů) jsou stále ve fázi výzkumu a vývoje. [Department of Physical Chemistry](#)  
- **nová strategie** – jedná se rovněž o uzavřený technologický systém. Navíc žádný problém s odpadními vodami, žádná kontaminace životního prostředí.

### 8

-**bionafta** – ve své podstatě se jedná o bezodpadovou technologii. Všechny vedlejší produkty jsou užitečné a plně využitelné (glycerol, mastné kyseliny, pokrutiny)  
-**nová strategie**- ve své podstatě se rovněž jedná o bezodpadovou technologii. Stejně vedlejší produkty plus jeden užitečný vedlejší produkt navíc.

### 9

-**bionafta** – palivarská kritéria jsou známa

**-nova strategie** – palivarska kriteria nejsou znama. Vzhledem k predpokladane velmi uzke a stabilizovane frakci liernich a vysoce nenasycenych systemu se daji ocekavat velmi zajimava zjisteni v aplikaci na zabehla criteria oktanoveho versus cetanoveho cisla.

## 10

**-bionafta** – jedna se z pracovniho hlediska o rizikove prostredi  
**-nova strategie** – z bezpecnostniho hlediska bude mozno zajistit idealni pracovni podminky pro obsluhu.

## 11

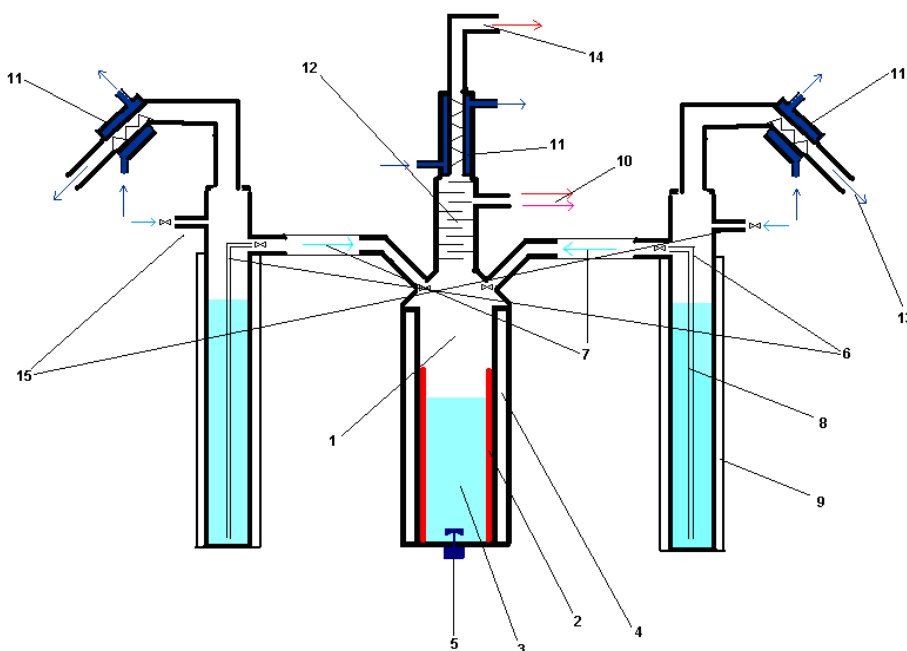
**- bionafta** –proces vedeni vyroby je problematicky. Caste odstavky vyroby vlivem fyzikalně-chemickych a tezko kontrolovatelných ustalovacich rovnovah.

--- - **nova**

**strategie**-kontinualita vedeni vyroby bude bezproblémová z hlediska chemického i provozniho.

Jediny reaktant, zadne ustalovací rovnovahy, zadna voda.

Schéma lab. zařízení ( které bude i základem budoucí celé jednoduché výrobní jednotky )



### Legenda:

1- hlavní reaktor

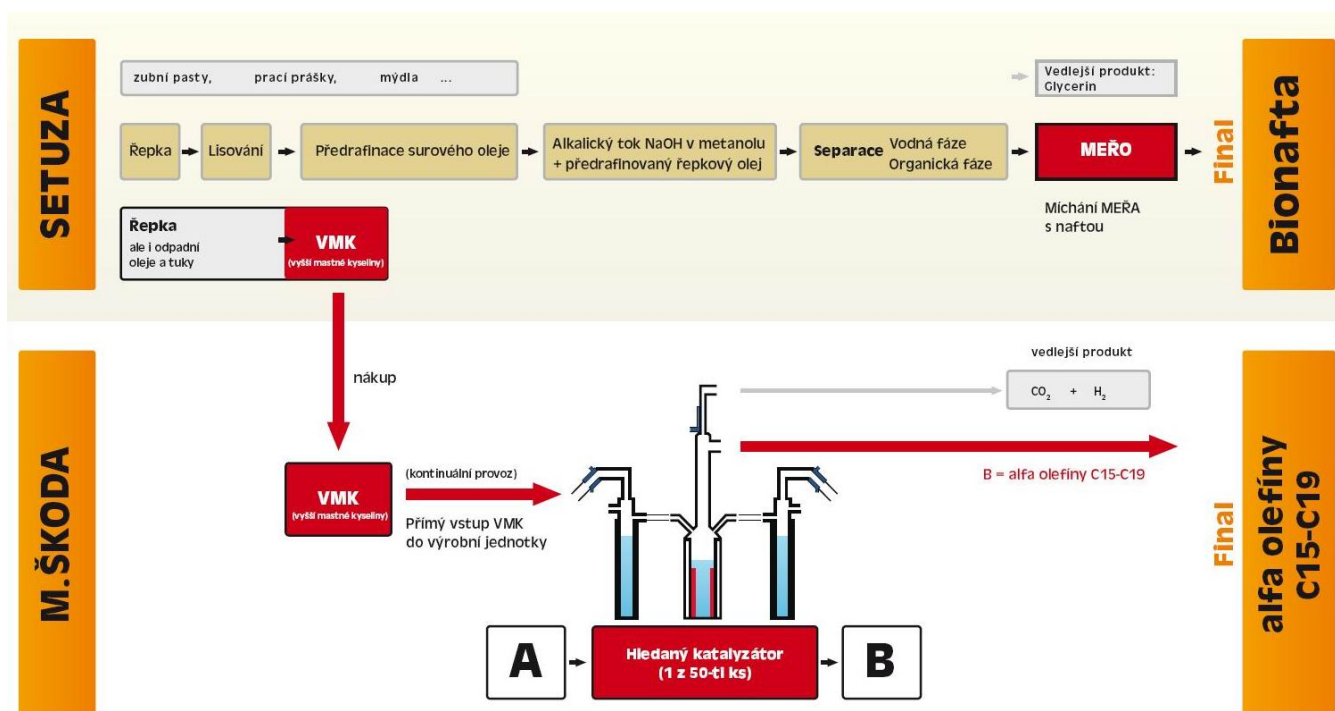
- 2- na vnitřních stěnách reaktoru zakotvená vrstva katalyzátoru
- 3- stálá hladina suché směsi VMK o stabilní reakční teplotě
- 4- termostatický ohřev reaktoru
- 5- míchadlo
- 6- předehříváče, pracující diskontinuálně
- 7- střídavý přívod předehřáté a vysušené směsi VMK do reaktoru
- 8- vlhká směs VMK, přivedená z bloku hydrolýzy do předehříváče
- 9- termostatický ohřev pláště předehříváče
- 10- hlavní odvod plynné směsi uhlovod. frakce a odpadních plynů, tedy směsi H<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> z nejvyššího patra kolony
- 11- výměníky tepla
- 12- kolona
- 13- odvod vodní páry z předehříváčů a její kondenzace
- 14- odvod vedlejších plynných produktů, tj. směsi H<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> k dalšímu
- 15- zpracování
- 16- diskontinuální přívod vlhké směsi VMK z bloku hydrolýzy do předehříváčů

.....

**Zjednodušené schéma porovnání technologie výroby biopaliva v Setuze a.s. s novým návrhem dle M.Škody.**

( pro čtení lépe obr. hodně zvětšit )

**obr. (\*01\*)**



obr. Navrátil Josef

Vstupní surovinou pro nový postup bude surová směs VMK ( vyšších mastných kyselin ) a dodavatelem může být i ta Ústecká Setuza a.s., která mastné kyseliny vyrábí ve velkém a poměrně levně v přepočtu na jejich stávající velkovýrobní kapacity.

Záměrem zahajovací spolupráce je laboratorní testování nejméně 50 ks vytypovaných katalyzátorů u nichž předpokládáme, že alespoň dva až tři z nich budou vyhovovat všem fyzikálně chemickým podmínkám pro kontinuální vedení budoucí výroby dle navržené nové alternativní strategie. V ní půjde o sprázení dvou různých chemických reakcí do jediného stupně ( viz obr. ) za pomoci selektivního dehydrogenačního katalyzátoru a v takovém reakčním uspořádání, aby finální produkt –alfaolefiny– bylo možno kontinuálně oddestilovávat z hlavního reaktoru. Nejedná se tedy vůbec o žádnou principiální podobnost se současnou technologií výroby MEŘA – potažmo bionafty.

Alfou a omegou celého projektu je tedy úspěch či neúspěch při testování jednotlivých katalyzátorů v laboratorních podmínkách – což je hlavní smysl této nabídky a potřeby zainvestování. **Pokud bude úspěšný alespoň jeden katalyzátor v laboratorních podmínkách, pak bude nutně úspěšný celý projekt, celá technologie.**

Mgr. M. Škoda.

Vlastní celá projektová dokumentace k nahlédnutí je na vyžádání a při korespondenci...lépe po vzájemných konzultacích u kafe.

ing. Josef Navrátil, Kosmonautů 154, Děčín 405 01

e-mail : [j\\_navratil@volny.cz](mailto:j_navratil@volny.cz)

tel. 731 419 414

