

ÚDRŽBA

MAINTENANCE - INSTANDHALTUNG
VYDÁVA SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ ÚDRŽBY

Ročník XIX

ISSN 1336 - 2763

Číslo 1-2/máj 2019

VIRTUÁLNA REALITA V PETROCHEMICKOM PRIEMYSELE

MAREK MOLNÁR

Ukazovateľom zavádzania inovatívnych riešení býva často aj miera oddelenia priemyselných nasadení od bežných komerčných riešení. Jedným slovom PRO použitie. To platí v prípadoch keď dané riešenie nebolo na začiatku explicitne šité na mieru danému priemyselnému nasadeniu. Práve tento prípad je aj aktuálnym stavom virtuálnej reality.

Vznikajú nové hardvérové riešenia pre priemyselné použitie, kde sa berie do úvahy, konkrétny cieľ použitia. Rovnako sa to deje aj v oblasti navrhovania softvéru a konkrétnych modelovaných scén v prípade virtuálnej reality.

Vytvorenie virtuálneho prostredia sa priamo ponúka v prípadoch, keď je vyobrazené realistické priestorové zobrazenie v ktorom sa zároveň požadujú zmeny voči realite. Napríklad zmeny na základe krízových scenárov simulujúcich neštandardné prevádzkové stavy. Tieto umožňujú napodobovať rôzne zásahy do riadiacich systémov a ovládacích prvkov.

Nájdu sa v praxi prípady, keď sú takéto úlohy riešené simulačným pracoviskom 1:1 s reálnou prevádzkou (napr. riadiace centrum jadrovej elektrárne). Tieto nie sú bežné vzhľadom na cenu vytvorenia presnej kópie technológie a prevádzkovania takéhoto typu školiaceho strediska. Často takýto spôsob nie je možný.

Vytvorenie virtuálneho systému je oproti tomu zlomkovou nákladovou položkou. Ďalšou výhodou je neviazanosť riešenia k polohe t.j. celú školiacu scénu si beriete prakticky kamkoľvek v „kufríku.“

PROJEKT SPRÁVY NÁSTREKOVÝCH ČERPADIEL PRE SPOLOČNOSŤ SLOVNAFT, A.S.

Z uvedených dôvodov sa začal realizovať aj projekt VR školenia prepínania nástrekových čerpadiel ako kritických prvkov v rafinérii Slovnaft. V danej technológii slúžia vysokovýkonné čerpadlá spracovávaného média ako kľúčový element reakčného procesu v reaktoroch. Ide o redundantné



zálohové technológie, ktorých schopnosť okamžitého nábehu sa preveruje ich aktiváciou/prepínaním v týždňovom intervale. Tento proces nie je triviálny a vyžaduje vysoko skúsený a správne zaškolený personál. Rýchlosť a správnosť reakcie pracovníkov výroby na neštandardné prevádzkové stavy má kľúčový vplyv na výsledný dopad na technológiu.

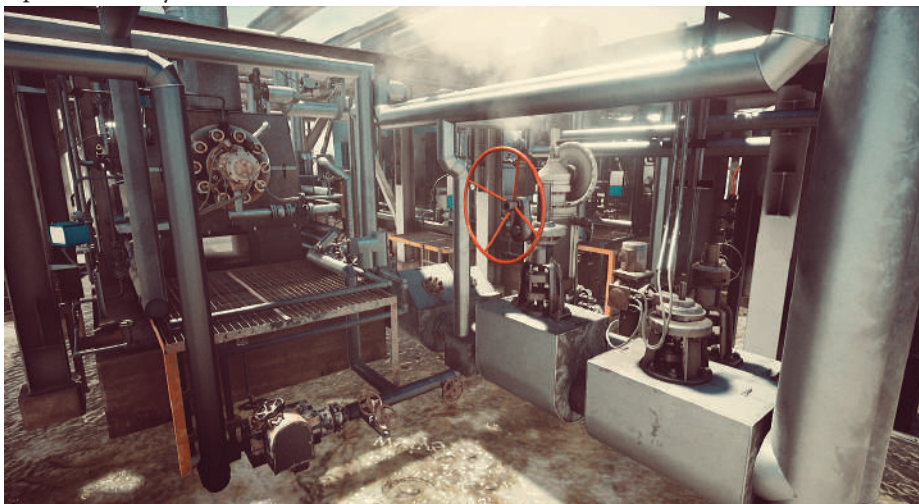
V prípade zlyhania nábehu zálohy by bola ohrozená kontinuálna výroba a následky by sa prejavili vo vysokých nákladoch na opätovný nábeh.

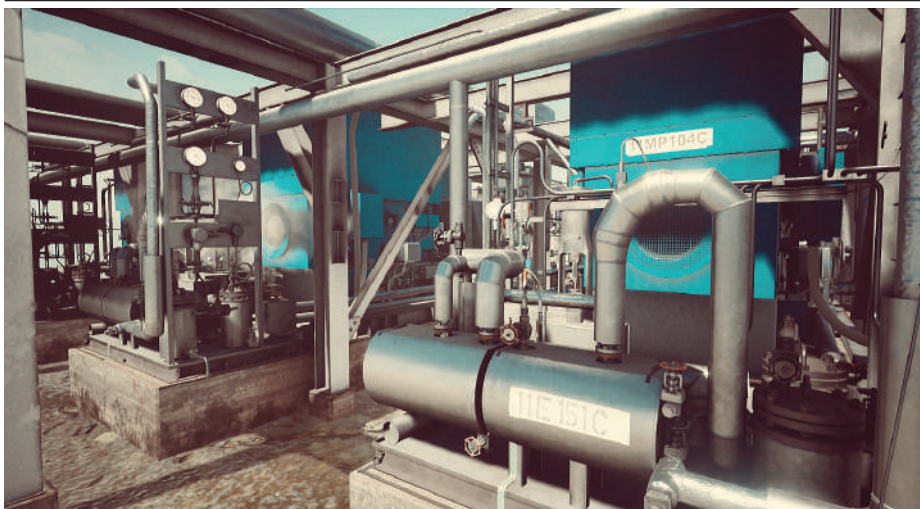
V kritickom prípade by strata integrity niektorej súčasti so sebou niesla nielen náklady na opravu, ale taktiež by spôsobila výpadok kontinuálnej výroby.

V neposlednom rade je to aj otázka bezpečnosti pracovníkov nachádzajúcich v priestore daných zariadení.



 **sféra**[®]
Grafické informačné systémy





Presná vizualizácia často nie jednodu-
chého rozloženia kontrolných a aktívnych
ovládacích prvkov pomáha prirodzeným
spôsobom k ich nachádzaniu v priestore.
Prvá časť scenára prepínania záloh sa
skladá z kontrolných aktivít zameraných
na zistenie aktuálneho stavu a identifikáciu
prípravenosti technológie na prepínací
proces. Druhá časť sa skladá z úkonov
prepínania, ktoré sa dejú čiastočne priamo
na technológii a čiastočne ako diaľkovo
riadené aktivity operátorom vo veľine.

Vzhľadom na kritickosť technológie je
riešená aj divergentnosť hnacieho média.
Jednu sadu čerpadiel napája VN elektro
pohon a druhé čerpadlo je hnané parnou
turbínou, ktorej médium je zabezpečené
interne. Z toho je samozrejme jasné, že aj
jednotlivé scenáre sa líšia od toho, ktoré
konkrétne časti technológie sú aktívne
a ktoré sa prepínajú medzi sebou.

Hlavným účelom projektu, bola presná
vizualizácia so zavedením edukačného
a testovacieho režimu pre správne reakcie
počas prepínania jednotlivých technológií.
Vytvorených bolo viac ako 3500 hi-poly

modelov. Pre vytvorenie scény bol použi-
tý najnovší unreal engine, v ktorom boli
vytvorené fyzikálne vlastnosti objektov
a hlavne scenáre jednotlivých simulačných
scén.

V scéne je zabezpečené logické prepo-
jenie medzi manipulovateľnými prvka-
mi, meracími zariadeniami a efektom na
scénu. Výsledkom sú reakcie modelovanej
scény, ktoré sú totožné s reálnym ovláda-
ním technológie.

Napríklad otvorenie ventilu ohrevného
okruhu má za následok adekvátny nárast
ručičky na teplomere, spustenie náhrevu
čerpadla, spustenie pary ako doprovod-
ného efektu, prípadne zmenu v ozvučení
scény.

Jednotlivé kroky, ktoré vedú užívateľa
procesom sú zobrazené na virtuálnej ste-
ne, na ktorej je možné sa prihlásiť svojimi
prihlasovacími údajmi pre identifikáciu
školenej osoby. Na tomto paneli sa zo-
brazí popis požadovaného úkonu a názov
zariadenia. V edukačnom móde sa toto
zariadenie vysvieti a užívateľ vie, kde má
v nasledujúcom kroku vykonať aktivitu.

V testovacom režime sa už očakáva zna-
losť označení a umiestnenia jednotlivých
prvkov.

Výhodami tohto riešenia školení je mož-
nosť simulovania neštandardného scenára,
nakolko je možné simulovať aj nadlimitné
prevádzkové parametre.

Dôležitá je aj nezávislosť na polohe,
teda školenie môže prebiehať prakticky
kdekoľvek.

Za zmienku stojí aj možnosť analýzy
a vyhodnotenia správnosti a rýchlosti
reakcií.

V prípade výraznejších zmien na za-
riadeniach, napríklad po investičných
akciách, je možné zmeniť scénu ešte pred
fyzickou realizáciou, t.j. pracovníci sa
môžu školiť skôr, ako sa nová technológia
vedie do praxe.

Jedinou nevýhodou stále zostáva, že
reálne uvoľnenie zaseknutého ventilu si
pomocou „vlastných svalov“ musí každý
„užiť“ v reálnej technológii.

Projekt sa zavádza do praxe a teda do
technológie sa už noví pracovníci dosta-
nú s potrebným množstvom informácií
a vedomostí, aby mohli priamo začať riešiť
prevádzkové úlohy.

Autor:

Ing. Marek Molnár
manažér pre projekty
sféra, a.s.
Karadžičova 2
811 08 Bratislava
tel.: +421 (2) 502 13 142
marek.molnar@sfera.sk
www.sfera.sk