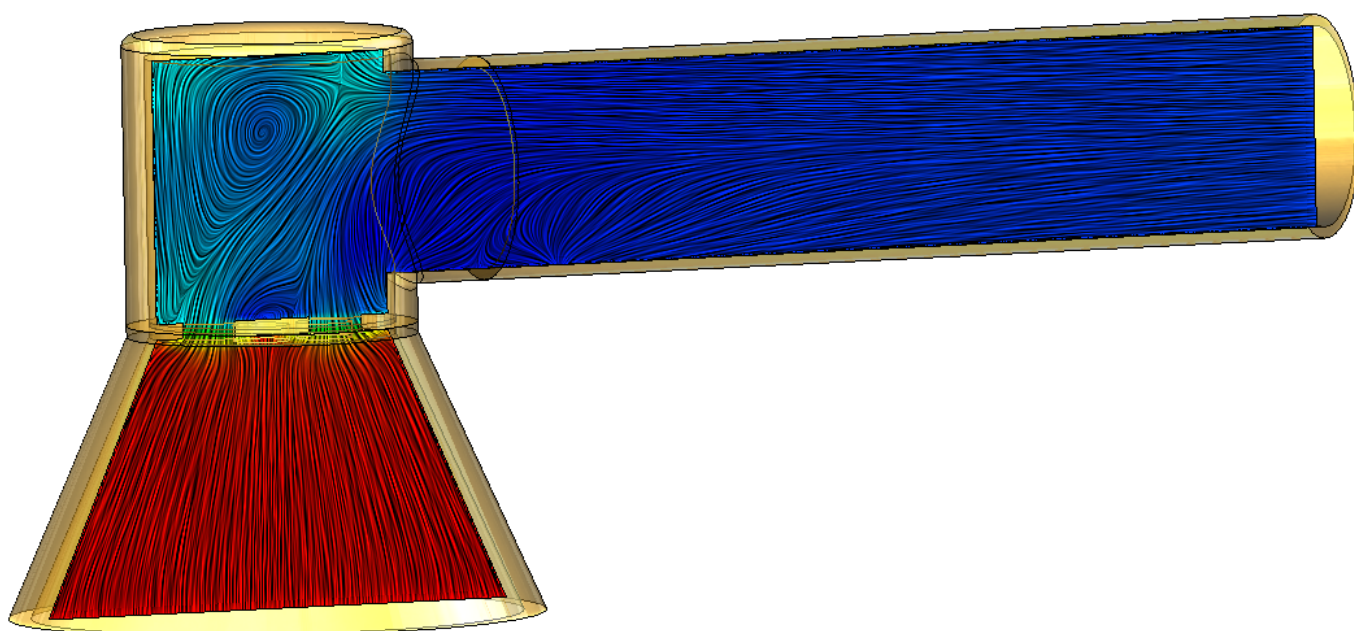
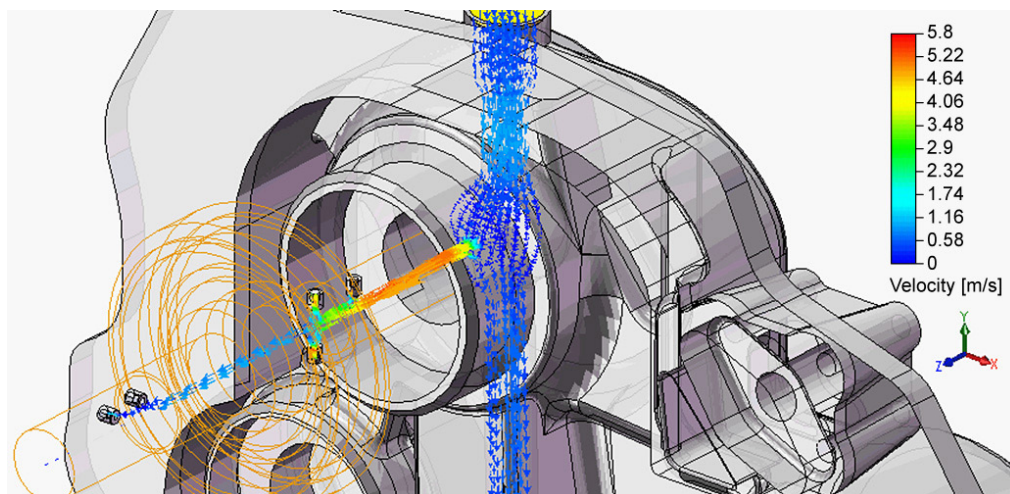


CO VÁS NA TECHNICKÉ ŠKOLE NENAUČILI O ANALÝZE POKLESU TLAKU VE 3D

Produktový leták



Výpočet dynamiky tekutin (CFD) už není výhradní doménou vysoce specializovaných odborníků. Nová třída analytického softwaru CFD, takzvaná „souběžná analýza CFD“, se stává vysoce efektivním nástrojem k provádění analýz poklesu tlaku, který mohou návrháři používat ke zrychlení klíčového rozhodování přímo na vlastním pracovišti bez nutnosti konzultace se specialisty z oboru analýzy CFD. Tento intuitivní proces integrovaný přímo do prostředí 3D CAD nástroje umožňuje konstruktérům optimalizovat výrobek už ve fázi tvorby návrhu a snížit tak náklady na výrobu široké řady různých mechanických návrhů a systémů.



Dosavadní komerční aplikace zaměřené na analýzu CFD jsou obvykle určeny přímo specialistům z oboru a jejich široké využití je tak značně omezeno. Jedná se o drahé nástroje, které jsou často navíc velmi komplikované a těžkopádné a práce s nimi je časově náročná. Z tohoto důvodu se technické analýzy návrhů, například analýza poklesu tlaku, dosud obvykle prováděly na specializovaných pracovištích mimo hlavní firemní konstrukční a vývojová oddělení.

Pokud chtěl návrhář svůj návrh otestovat nebo ověřit, musel vytvořit fyzický prototyp a otestovat jej ve zkušebním zařízení nebo měřiči průtoku. Takový komplikovaný a pracný postup však často přinesl neúplné výsledky, neboť měření byla prováděna na omezeném počtu jednotlivých bodů a celkové posouzení a pochopení skutečného proudění tak bylo poměrně náročné.

V poslední době se však ve významných 3D CAD aplikacích, například návrhářském softwaru SOLIDWORKS®, objevily nové nástroje, které nabízejí kompletní řadu různých analýz proudění a přenosu tepla včetně simulace poklesu tlaku. Technologie CFD SOLIDWORKS Flow Simulation je určena především samotným návrhářům. S nástrojem SOLIDWORKS Flow Simulation už není nutné najímat nebo školit specialisty pro práci se softwarem CFD, zadávat analýzy externím konzultantům nebo provádět testování na řadě fyzických prototypů.

Každý konstruktér se standardním vzděláním pracující ve firmě libovolné velikosti může využít své znalosti a úspěšně provádět analýzy poklesu tlaku přímo v přirozeném návrhářském prostředí svého 3D CAD nástroje SOLIDWORKS. Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation dokáže zlepšit produktivitu při tvorbě návrhu a může výrazně snížit počet nezbytných fyzických prototypů. Práce s takovou aplikací navíc povzbuzuje návrháře ke zkoušení dříve nemyslitelných možností a variant, které mohou jejich návrh vylepšit.

Pochopitelně budou vždy existovat určité specializované případy, u kterých je pro nalezení optimálního řešení potřebná pokročilá znalost práce s nástroji CFD, která umožní dostatečně zjemnit síť a přesně nastavit parametry řešiče. Avšak díky tomu, že se analýza CFD podařilo uvolnit z výhradního vlastnictví specializovaných odborníků do rukou široké odborné veřejnosti, mohou aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation využívat i konstruktéři bez zvláštního vzdělání v oboru CFD a v 80 až 90 procentech případů provádět analýzy sami. Takový krok představuje výrazný posun v efektivitě práce při tvorbě návrhů.

ANALÝZA POKLESU TLAKU V 3D CAD PROSTŘEDÍ

Software pro simulaci CFD SOLIDWORKS Flow Simulation CFD spojuje jednotlivé fáze analýzy poklesu tlaku do společného balíčku: od modelování těles v CAD nástroji SOLIDWORKS přes definování problému a jeho řešení až po vizualizaci výsledků, ověření návrhu a vytvoření závěrečné zprávy. K typickým příkladům aplikace analýzy poklesu tlaku patří proudění skrze ventily, rozdělovače, výměníky tepla, filtrační systémy, kryty elektronických systémů nebo potrubí – jedná se v podstatě o všechny systémy, v nichž je cílem snížení množství energie nutné pro zrychlení průtoku nebo pro zvýšení kapacity.

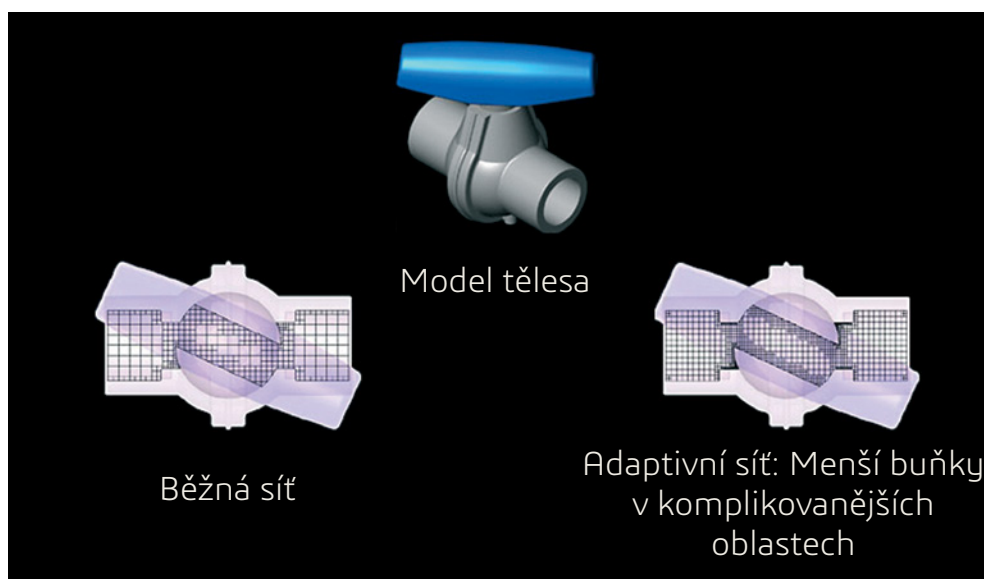
S aplikací SOLIDWORKS Flow Simulation se mohou návrháři soustředit na podrobnou analýzu toho, co způsobí vyšší či nižší tlak plynu nebo kapaliny, než je povoleno v technické dokumentaci. Mohou vyzkoušet řadu hypotetických scénářů a následně geometrii návrhu optimalizovat v aplikaci SOLIDWORKS. A k tomu jim stačí pouze znalost 3D CAD systému a fyzikálních parametrů výrobku. Po instalaci aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation se všechny nabídky a příkazy kompletních průtokových analýz CFD vloží do systému nabídek softwaru SOLIDWORKS. Díky plnému propojení s 3D CAD systémem SOLIDWORKS se aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation velmi snadno používá. Většina návrhářů se s aplikací SOLIDWORKS Flow Simulation naučí pracovat během necelých osmi hodin školení.

U proudění kapalin je jedním ze základních úkolů minimalizace ztrát tlaku v systému při proudění kapaliny z bodu A do bodu B. Cílem je buď maximalizovat průtokovou rychlost při daném poklesu tlaku, nebo minimalizovat pokles tlaku při dané průtokové rychlosti. Pokud je proud poháněn čerpadlem nebo ventilátorem, může návrhář na základě poznatků o poklesu tlaku velikost pohonné jednotky optimalizovat.

Nejdůležitějším bodem analýzy proudění je vytvoření přesného popisu geometrie celého mechanického systému. Se softwarem SOLIDWORKS Flow Simulation může návrhář k analýze využívat stávající modely CAD, aniž by musel exportovat nebo importovat další data, a výrazným způsobem tak ušetřit čas i energii. Není nutné vytvářet samostatný model oblasti proudění, což je u klasických nástrojů CFD obvykle velmi únavná práce. Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation oblast proudění rozpozná automaticky podle prázdných vnitřních prostor objemového modelu, kde návrhář nastaví mezní podmínky.

Nástroj SOLIDWORKS Flow Simulation také dokáže analyzovat různé typy tekutin. Mezi ně patří plyny – od podzvukového režimu přes transsonické a nadzvukové proudění – kapaliny i newtonovské tekutiny, například proudící plasty nebo složky pokrmů v potravinářství.

Když je model hotový, je třeba vytvořit síť. Tvorba sítě představuje jednu z dovedností, která dříve odlišovala specialisty z oboru CFD od klasických konstruktérů. V aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation se základní síť vytváří automaticky a nástroj to zvládne během několika minut, což je výrazný rozdíl proti zdoluhavé a únavné manuální práci při vytváření vhodných rozměrů oblastí a jednotlivých buněk. Software SOLIDWORKS Flow Simulation navíc vytváří síť adaptovanou na míru daného modelu, která v kritických oblastech proudění dokáže zvětšit hustotu buněk, zvýšit rozlišení analýzy a zpřesnit výsledky simulace, jak je vidět na obrázku 1.



Obrázek 1: Nástroj pro souběžnou analýzu CFD aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation používá pravouhlou adaptivní síť a dokáže automaticky přizpůsobit velikost buněk podle potřeby, aby výsledky byly co nej přesnější.

VÝHODY SOUBĚŽNÉ ANALÝZY CFD

Souběžná analýza CFD představuje převratnou technologii, která konstruktérům umožňuje provést analýzu proudění kapalin po celou dobu životního cyklu výrobku, a to hned na samém začátku procesu tvorby návrhu. Souběžná analýza CFD využívá známé prostředí 3D CAD nástroje SOLIDWORKS a dokáže zkrátit dobu potřebnou pro vytvoření návrhu oproti klasickým metodám o celý řád a čas potřebný pro simulaci o 65 až 75 procent. Umožňuje optimalizaci funkčnosti výrobku, omezuje nutnost výroby fyzických prototypů a snižuje náklady na vývoj, aniž by docházelo k časovým nebo hmotným ztrátám.

Klasická analýza CFD



Přímá analýza CFD



Souběžná analýza CFD



Obrázek 2: Porovnání procesů simulace proudění. Souběžná analýza CFD automaticky provádí kroky, které vyžadují nejvíce času a odborných znalostí, a šetří až 75 procent času, který vyžadují mnohem pracnější procesy klasické nebo přímé analýzy CFD. (Pro lepší přehlednost nejsou schémata uvedena v měřítku.)

Při klasické analýze CFD se geometrie modelu nejprve exportuje z CAD systému. Poté je potřeba importovat ji do nástroje CFD, vytvořit a vyřešit síť, zpracovat výsledky a tyto výsledky pak vhodnou formou sdělit celému vývojářskému týmu. Práci obvykle provádí specializované pracoviště přímo ve firmě nebo externě, je tedy nutné příslušným odborníkům vysvětlit, jaké simulace budou požadovány. Když jsou výsledky analýzy hotové, je už model obvykle zastaralý, neboť návrhářský tým ve své práci zatím pokročil dále. Výsledky je proto obtížné zohlednit a zapracovat.

Přímá analýza CFD se snaží situaci vylepšit zefektivněním přechodu mezi nástroji CAD a CFD. Výsledkem je sice mnohem čistší import geometrie, analýza však i v tomto případě probíhá mimo prostředí systému CAD. Častým přechodem mezi aplikacemi CAD a CFD může docházet k degradaci informací.

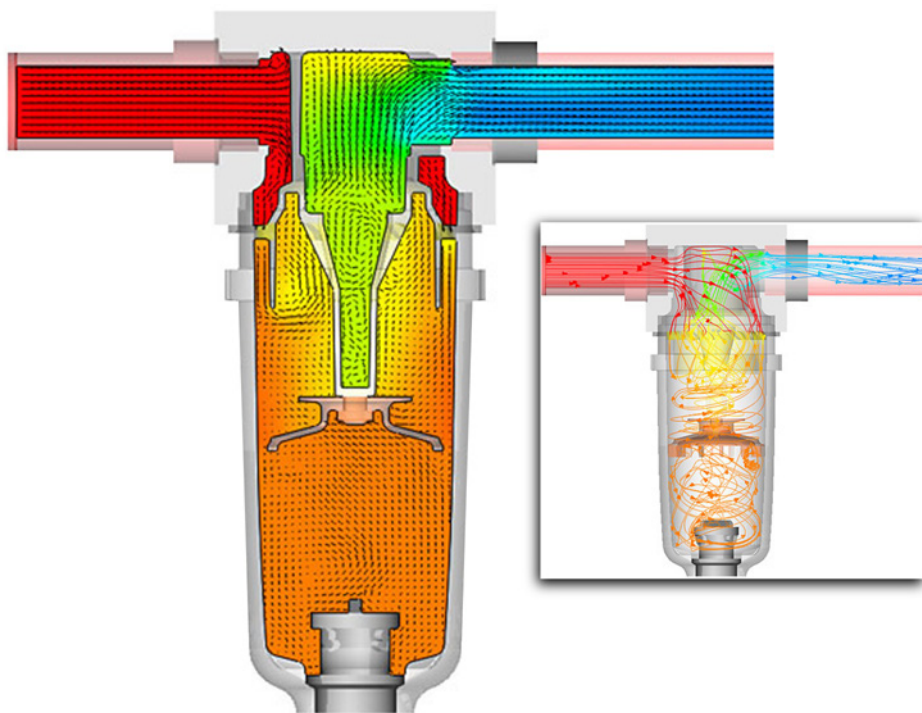
U obou těchto postupů je navíc nutné vytvořit dutinu, která zastupuje prostor, ve kterém kapalina proudí. Většina klasických nástrojů CFD vytváří síť na objemovém těle a koncept prázdného prostoru nezná. Návrhář toto omezení musí obejít tím, že v prostoru kapaliny vytvoří objemové tělo, které jej vyplní, a poté pomocí boolean operace zástupný model vyjme z okolního objemového těla. Tento proces se obvykle provádí v nástroji CAD. Model prázdného prostoru se přenesení do systému CFD, kde dojde k vytvoření sítě. Jak je vidět, jedná se o poměrně pracný proces, při kterém může snadno dojít k chybám v návrhu i analýze.

Souběžná analýza CFD naopak funguje naprosto odlišně. Jedná se o nástroj CFD integrovaný do CAD softwaru, práce tedy probíhá uvnitř prostředí MCAD, které návrhář dobře zná. Změny návrhu, které jsou nezbytné pro dosažení požadované funkčnosti výrobku, se provádějí přímo na modelu MCAD – model pro analýzu je tedy stále aktuální. Příprava modelu pro analýzu je v aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation velmi jednoduchá. Na rozdíl od klasických programů CFD, které vyžadují vytvoření objemového těla zastupujícího prázdný prostor, dokáže aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation automaticky odlišit geometrii MCAD pro vnitřní a vnější proudění a automaticky vytvoří prostor kapaliny. Návrháři se tak místo vytváření dalších geometrií CAD mohou plně soustředit na svůj projekt, ušetří spoustu času a úsilí a nedochází k tolika chybám a nejasnostem.

ŘEŠENÍ NÁROČNÝCH PROBLÉMŮ POKLESU TLAKU

Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation nabízí výkonné nástroje pro vizualizaci proudění v návrhu, které konstruktérům poskytují cenné informace a umožňují jim lépe se rozhodovat při úpravách návrhu. Vizualizační nástroje umožňují důkladnější posouzení vlastností návrhu a zobrazení pole proudění.

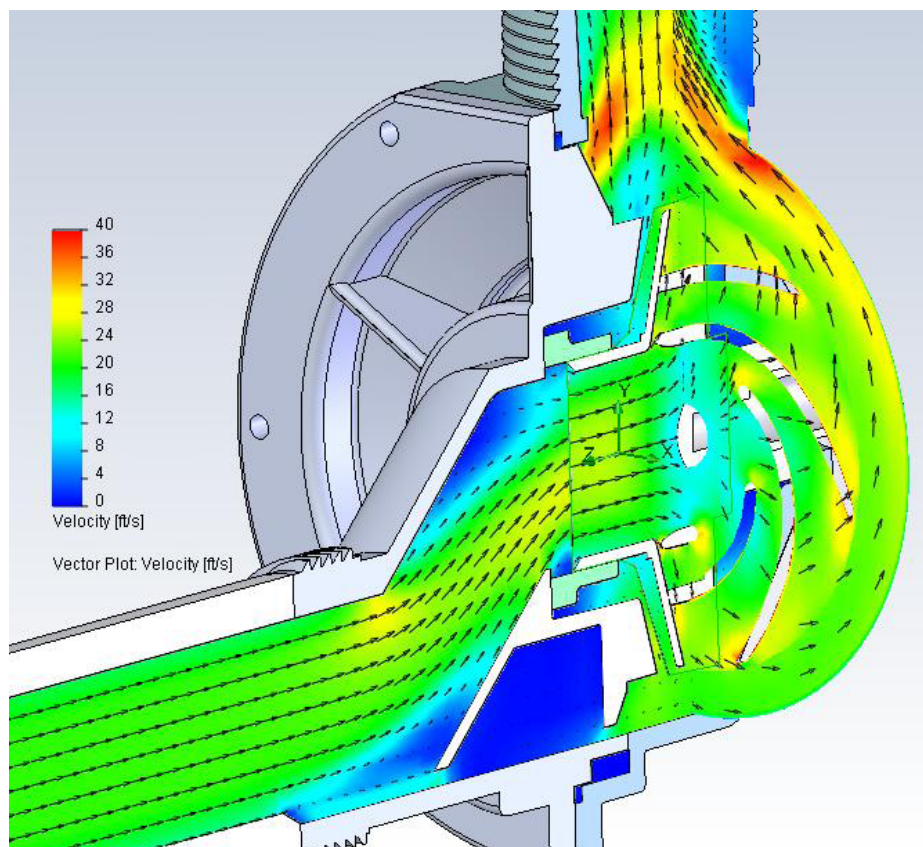
Při analýze poklesu tlaku je v návrhu často řada oblastí průtoku, které jsou výrazně menší než převážná část celého zařízení. Ventil může například obsahovat perforovanou vložku s drobnými otvory, jimiž musí proud tekutiny projít. Zachycení této poněkud složité geometrie a opětovné vytváření sítě mezi jednotlivými iteracemi je při použití klasického nástroje CFD zdoluhavá práce vyžadující pokročilé znalosti práce se sítí. Díky automatickému nástroji aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation pro vytváření sítě však návrhář stačí jednoduše zadat velikost otvorů vložky a nástroj podle nich vytvoří odpovídající průtokové kanály. Dojde k vytvoření kvalitní sítě, která návrhář poskytne přesné odpovědi a umožní mu efektivně posoudit vliv na celkový výkon systému.



Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation dokáže zvládnout náročné simulace filtru s více volbami modelování filtru, komplikovaným tvarem pouzdra a s komplexními možnostmi vizualizace ve 3D.

Pole proudění si lze v aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation zobrazit i dvourozměrně, a to pomocí řezu, který je zachytí na rovině protínající model v požadovaném místě. Schéma výsledků řezu lze zobrazit pro libovolný parametr výsledků, a to v podobě schématu obrysů, izochar nebo vektorů. Lze jej také vytvořit pro libovolnou kombinaci, například magnitudu rychlosti nebo vektory rychlosti. Kromě schémat řezů lze jednoduše zobrazit i 3D schémata pro povrchy – pro vybranou plochu i automaticky pro celý prostor proudění.

Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation také nabízí výkonný nástroj pro posouzení dalšího důležitého parametru analýzy poklesu tlaku: celkového tlaku. Při skutečném viskózním proudění dochází k poklesu celkového tlaku, když kapalina proudí skrze ohyby a zakřivení systému. Oblasti gradientu celkového tlaku označují místa, kde dochází k nevratné ztrátě energie způsobené viskozitou. Pomocí aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation mohou návrháři tyto oblasti snadno určit, zaměřit se na jejich zlepšení a vylepšit tak celkové proudění v systému.



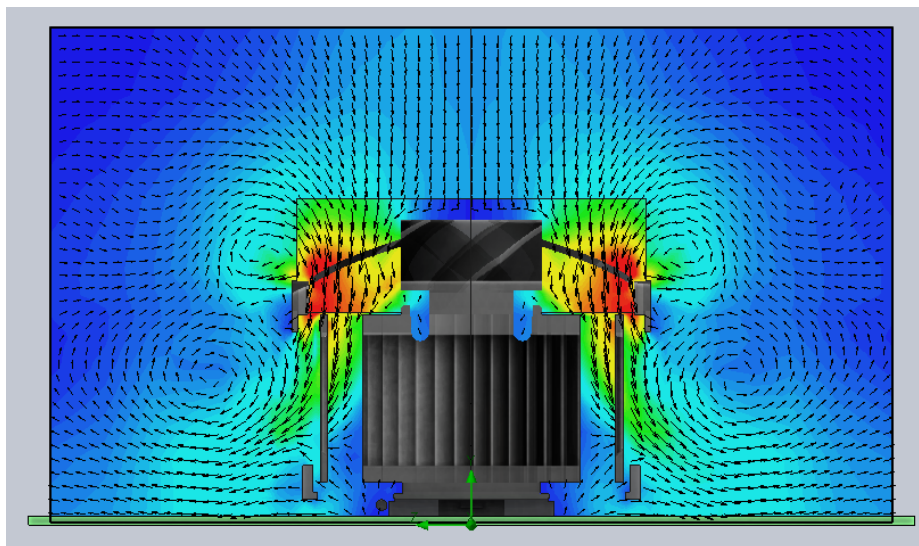
Aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation lze použít ke stanovení efektivity čerpadla a k optimalizaci tvaru jednotlivých komponent, například pouzder, lopatkového kola nebo vstupních a výstupních otvorů.

Řešení problémů s tlakem proudění je proces postupného vylepšování. Po prozkoumání výsledků prvních analýz se většina konstruktérů rozhodne model upravit a vyzkoušet jiný scénář, který by mohl proudění vylepšit. Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation provádění takových hypotetických scénářů maximálně usnadňuje. Konstruktér může zkoumat různé alternativy návrhu, vyhledávat nedokonalosti a chyby a optimalizovat funkčnost výrobku a teprve nakonec přejít k vytvoření podrobného návrhu nebo fyzického prototypu.

Díky tomu lze snadno a rychle odhalit slibné návrhy a zahrnout ty, které by nemohly fungovat.

Za účelem zkoumání různých alternativ je v aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation možné vytvořit řadu klonů objemového těla, které si automaticky uchovávají veškerá data pro analýzu, například zatížení nebo mezní podmínky. Pokud konstruktér objemové tělo upraví, může jeho analýzu provést okamžitě, aniž by znovu nastavoval zatížení, mezní podmínky nebo vlastnosti materiálu.

U klasického softwaru CFD je při každé změně geometrie nutné znovu vytvořit síť, což obvykle vyžaduje časově náročný manuální zásah. Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation naopak okamžitě zpracuje úpravu geometrie a vytvoří novou síť; navíc také použije již dříve nastavené mezní podmínky. Přechod od úpravy geometrie ke spuštění řešiče a kontrole výsledků je tak výrazně rychlejší.

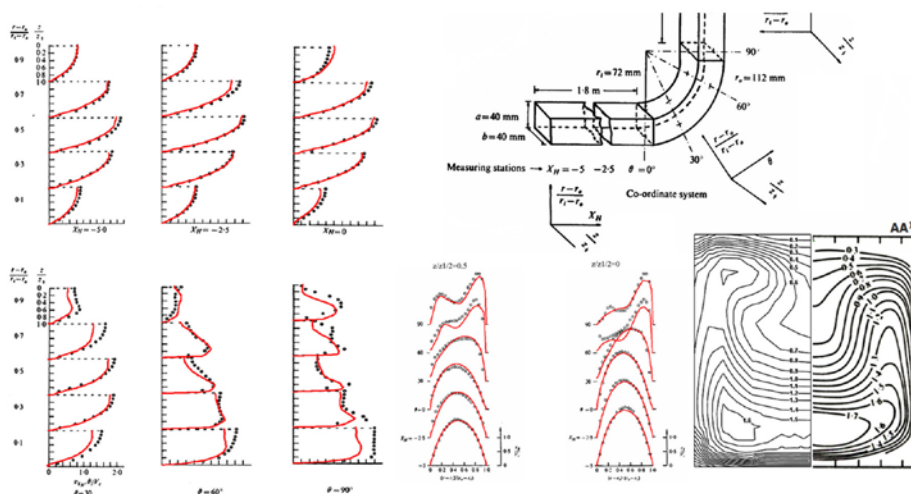


Díky pokročilým modelům s různými referenčními rámci dokáže aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation nasimulovat složité charakteristiky ventilátoru, určit pole tlaku a proudění kolem jednotky ventilátoru a odhalit potenciální možnosti pro zlepšení energetické efektivity a hlučnosti.

Software také pomáhá s parametrickou studií – lze například provést řadu studií s různou tloušťkou stěny a vybrat tak návrh s optimální tloušťkou. Tímto způsobem zrychluje aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation proces postupného vylepšování návrhu – konstruktéři mohou poznatky získané z analýzy v návrhu snadno a rychle zohlednit.

OVĚŘENÍ A KONTROLA

Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation nabízí výkonné kontrolní nástroje pro ověření návrhu. Před uvedením nové verze softwaru SOLIDWORKS Flow Simulation vyvojáři tuto aplikaci ověřili sadou 300 různých testů. Na základě této ověřovací sady nabízí aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation 26 zkušebních výukových příkladů, které jsou připraveny k okamžitému použití. Návrháři mohou tyto příklady využít například k ověření 2D proudění v kanálech s dvoustranným a jednostranným rozšířením a paralelními stěnami. Mohou také například ověřit známé kritérium poklesu tlaku u CFD: proudění v 90stupňovém ohybu potrubí se čtvercovým průměrem ve 3D.



Obrázek 3: Profily rychlosti v různých řezech podélných rovin. V tomto příkladu proudění v 90stupňovém ohybu potrubí se čtvercovým průměrem odpovídají výsledky experimentů věrně výsledkům ověření prováděnému pomocí aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation.

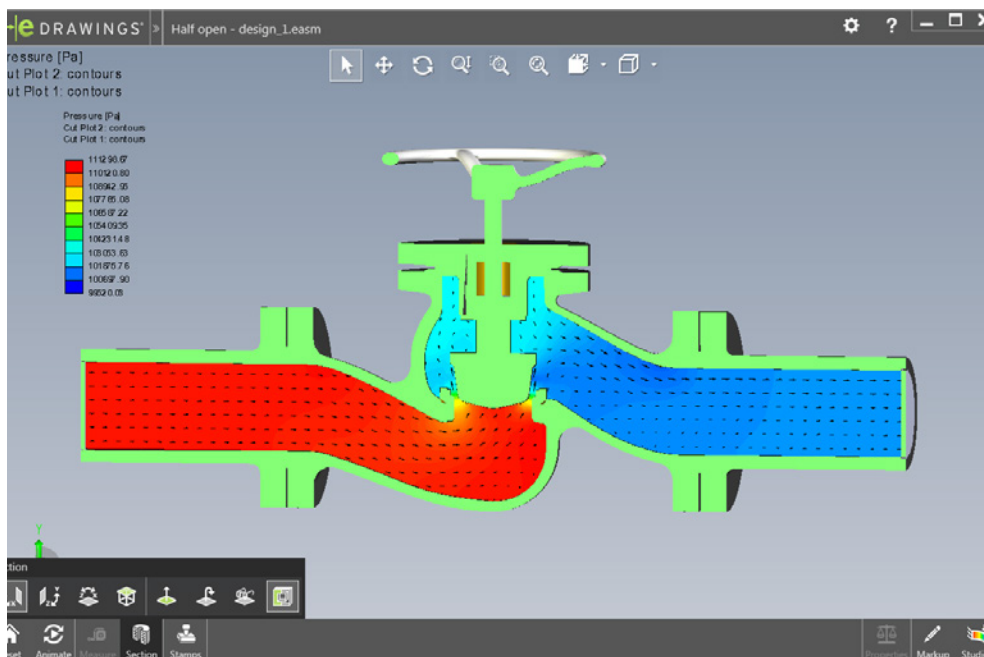
Obrázek 3 zvrázcňuje silný vztah mezi výsledky ověření v aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation a experimentálními daty pro pole sekundárního turbulentního proudění v tomto typu návrhu.

KOMUNIKACE

Jakmile má konstruktér k dispozici výsledky, je třeba zjištěné informace sdělit ostatním. Software SOLIDWORKS Flow Simulation bez problémů spolupracuje s aplikacemi Microsoft® Word® a Excel®, ve kterých je možné jednoduchým způsobem vytvářet dokumenty zpráv a v grafické formě prezentovat důležitá data z libovolného projektu SOLIDWORKS Flow Simulation. Nástroj navíc automaticky vytváří tabulku aplikace Excel se souhrnem výsledků.

Konstruktér si v aplikaci SOLIDWORKS Flow Simulation může nastavit vytvoření vlastní zprávy, ve které budou uvedeny například mezní podmínky, vlastnosti materiálu, definice sítě nebo vykreslení výsledků a která se automaticky uloží do dokumentu Word. Tato zpráva představuje důležitou součást projektu a systém pro správu dat takové zprávy obvykle archivuje.

Další úroveň komunikace pak představuje možnost prezentovat výsledky simulace ve 3D modelu, který je mnohem srozumitelnější pro spolupracovníky i akcionáře firmy. Nejlepší způsob 3D prezentace nabízí aplikace eDrawings, 3D komunikační nástroj softwaru SOLIDWORKS. Konstrukteři mohou výsledky analýz CFD uložit ve 3D a jejich kolegové si je pak mohou zobrazit na libovolném zařízení.



Komunikace výsledků analýzy
CFD v aplikaci eDrawings

NÁVRHÁŘI Z PRAXE

S aplikací SOLIDWORKS Flow Simulation se mohou návrháři soustředit na zlepšování výkonu a funkčnosti výrobku, aniž by se museli stát specialisty pracujícími výhradně v oboru dynamiky kapalin. Nabízíme několik příkladů z praxe nashromážděných během několika posledních let, které ukazují efektivitu práce s aplikací SOLIDWORKS Flow Simulation při plnění náročných termínů, zlepšování kvality výrobků a snižování nákladů.

Vývoj regulačního ventilu bez zbytečných tlaků pomocí aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation

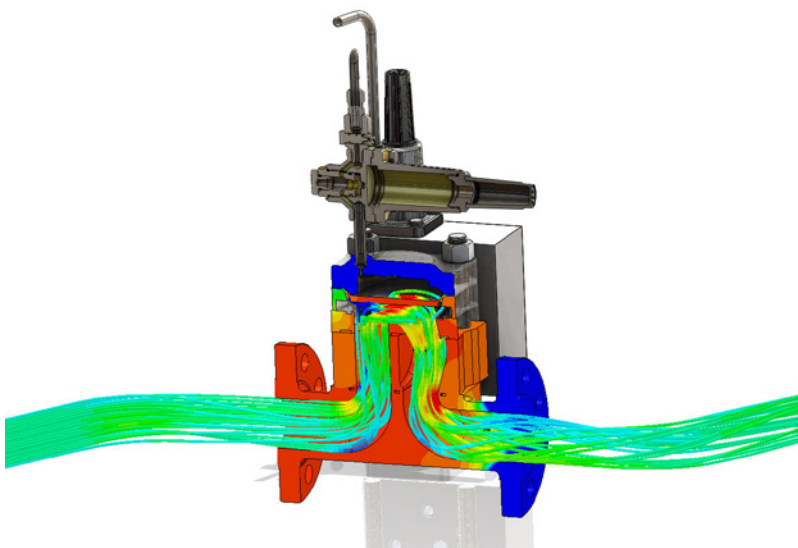
Kdykoli prochází systémem potrubí kapalina nebo plynná látka – ať už je to voda, zemní plyn, ropa nebo žíravé chemické látky – činností čerpadla je na ni vyvíjen tlak. Vodovodní, petrolejářské i chemické společnosti spoléhají na nejrůznější ventily a regulační zařízení, které intenzitu tlaku upravují, chrání potrubí před prasknutím a uzavírají systém v případě přerušení dodávky. Když chcete zabránit nehodám, vyplatí se používat regulátory tlaku od zkušeného výrobce.

Z tohoto důvodu mnoho energetických společností volí jako dodavatele regulačních systémů firmu Dresser, Inc. Tato společnost byla založena 1880 a v energetickém průmyslu se pohybuje už více než celé století. V roce 2005 se skupina Dresser rozhodla zrychlit proces vývoje a přehodnotit svůj návrhářský nástroj pro práci ve 3D. Společnost totiž potřebovala integrovaný nástroj schopný provádět simulace proudění, aby mohla lépe posuzovat pohyb tekutiny regulačními systémy a sledovat účinek proudění na funkčnost výrobku. Díky implementaci tohoto nástroje se firmě podařilo zkrátit vývojový cyklus výrobků, vytvořit efektivnější techniky pro tvorbu prototypů a využít simulační technologii v maximální míře. Firma Dresser například zkrátila vývojový cyklus nového palcového bezpečnostního rychlouzávěru plynu o 50 procent.

Konstruktéři společnosti Dresser využili výsledky simulace proudění z aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation k optimalizaci návrhu. Podařilo se jim tak nejen zlepšit funkčnost výrobku, ale také zkrátit čas a snížit náklady na zdoluhavou tvorbu potřebných prototypů a jejich testování.

„Software SOLIDWORKS Flow Simulation nabízí vynikající pohled na to, co se děje uvnitř našich tlakových ventilů,“ zdůrazňuje Ben Bailey, 3D návrhář a správce CAD systému a PDM/PLM ve skupině pro regulaci tlaku společnosti Dresser. „Některé naše přepěťové pojistné ventily jsou hodně velké – váží například jako tři auta – a musí odolávat obrovskému tlaku. Jiné výrobky jsou zase relativně malé, například tento palcový rychlouzávěr. Naše firma má velké zkušenosti v oblasti omezování proudění kapalin a plynů. Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation nám pomáhá zjistit, jaký objem ventilem prochází a jak to lze ovlivnit pomocí různých úprav návrhu.“

„Simulaci zvládneme provést během čtvrt hodiny ... nebo můžeme strávit půl dne v testovací laboratoři a získáme stejný výsledek,“ dodává Bailey. „Od testování jsme úplně neupustili – s jeho pomocí ověřujeme přesnost výsledků analýzy. Ale díky novému nástroji je objem nezbytných testů mnohem menší.“



Pomocí aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation dokáží návrháři společnosti Dresser snadno zjistit, jak změny v návrhu ovlivní proudění plynu a tekutiny, a to bez nákladů na testování.

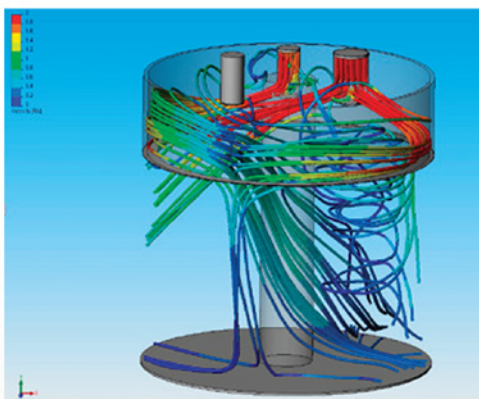
ROZVOJ TECHNOLOGIE NA ČIŠTĚNÍ VODY POMOCÍ INTEGROVANÝCH ŘEŠENÍ PRO ANALÝZU CFD

Když společnost ClearStream Environmental, Inc. vstoupila v roce 2002 na trh, musela čelit opozici hned na několika frontách. ClearStream se rozhodla nepoužívat vývojové postupy, které její konkurence uplatňovala už po desetiletí, ale nastoupila na cestu inovací a začala využívat 3D nástroje a nástroje pro simulaci. Společnost se zaměřila na vývoj systémů pro čištění vody. Rozhodla se nepoužívat stávající vybavení pro čištění pitné, odpadní a průmyslové vody, ale snažila se vyvinout vlastní postupy, které by byly efektivnější než tradiční vybavení a posunuly by vývoj systémů na čištění vody na novou úroveň.

Integrovaná řešení CFD pomáhají společnosti ClearStream Environmental dosáhnout svého cíle a rozvinout podnikání, umožňují jí ale také pracovat na zlepšení zavedených postupů v daném oboru. Pomocí simulačního softwaru SOLIDWORKS Flow Simulation technik Travis Kenworthy ukazuje, jak bylo tradiční vybavení pro sedimentaci málo účinné.

„Klasické vybavení bylo založeno na chybných výpočtech,“ zdůrazňuje Kenworthy. „Pomocí simulačního softwaru SOLIDWORKS Flow Simulation jsme zpochybnili některé základní principy v oblasti systémů pro sedimentaci a podařilo se nám výrazně zlepšit výkon. Efektivitu separace kalů z vody jsme zlepšili o 25 procent. Nespokojili jsme se s tím, že zavedené postupy jsou nejlepší. Provedli jsme podrobnou simulaci v softwaru SOLIDWORKS Flow Simulation a ukázali, jak tento proces skutečně funguje.“

„Pochopili jsme lépe fyzikální procesy, které se na sedimentaci podílejí, a díky tomu se nám podařilo vyvinout mnohem efektivnější systém,“ dodává Kenworthy. „Možnosti simulace jsou pro nás velkým přínosem a dávají nám významnou konkurenční výhodu.“



Díky softwaru SOLIDWORKS Flow Simulation dokázala společnost ClearStream Environmental úspěšně zpochybnit některé základní principy fungování sedimentačních systémů a výrazně zlepšit funkčnost celého procesu.

CFD PRO KAŽDÉHO NÁVRHÁŘE

U systémů, kde tekutina proudí uvnitř výrobku, je pokles tlaku velmi důležitá charakteristika. Tato hodnota se však doposud především odhadovala na základě předchozích zkušeností a poté probíhalo ověření pomocí nákladného a časově náročného testování fyzického prototypu systému.

Aplikace SOLIDWORKS Flow Simulation tento tradiční přístup překonává pomocí technologie souběžné analýzy. Souběžná analýza nabízí návrhářům možnost přesně posoudit komplexní systémy a tlak u jednotlivých komponent a zajistit tak spolehlivost systému ještě před jeho dokončením. Tento přístup například umožňuje zkoumání parametrů týkajících se tlaku v různých hypotetických případech a v řadě nejrůznějších průtokových režimů.

Díky dvacetileté historii může software SOLIDWORKS Flow Simulation nabídnout návrhářům řešení pro posouzení funkčnosti návrhů v reálných podmínkách a možnost provádění analýz v průběhu vytváření návrhu, což umožňuje přijímat důležitá rozhodnutí s klidem a jistotou.

Naše platforma 3DEXPERIENCE je základem pro jednotlivé produktové řady, pokrývá 12 odvětví a přináší širokou nabídku oborově zaměřených řešení.

Platforma 3DEXPERIENCE® společnosti Dassault Systèmes poskytuje firmám i jednotlivcům virtuální vizi projektů pro udržitelnou inovaci. Její špičková řešení mění způsob, jímž jsou navrhovány, vyráběny a podporovány nové výrobky. Portfolio produktů pro spolupráci od společnosti Dassault Systèmes podporuje sociální inovaci a rozšiřuje možnosti, kterými může virtuální svět zlepšovat svět reálný. Společnost má přes 190 000 zákazníků ve více než 140 zemích světa a všech průmyslových odvětvích. Více informací najdete na webových stránkách www.3ds.com/cz-cz.



Ústředí společnosti

Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay
Cedex
France

Severní a Jižní Amerika

Dassault Systèmes
SolidWorks Corporation
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 USA
+1 781 810 5011
generalinfo@solidworks.com

Dassault Systèmes CZ s.r.o.

+420-543-216-642
info@solidworks.cz