

ПНЕВМАТИЧНА ХВАТКА / ВАКУУМЕН РАЗПРЕДЕЛИТЕЛ



ФАКТИ

Предизвикателството

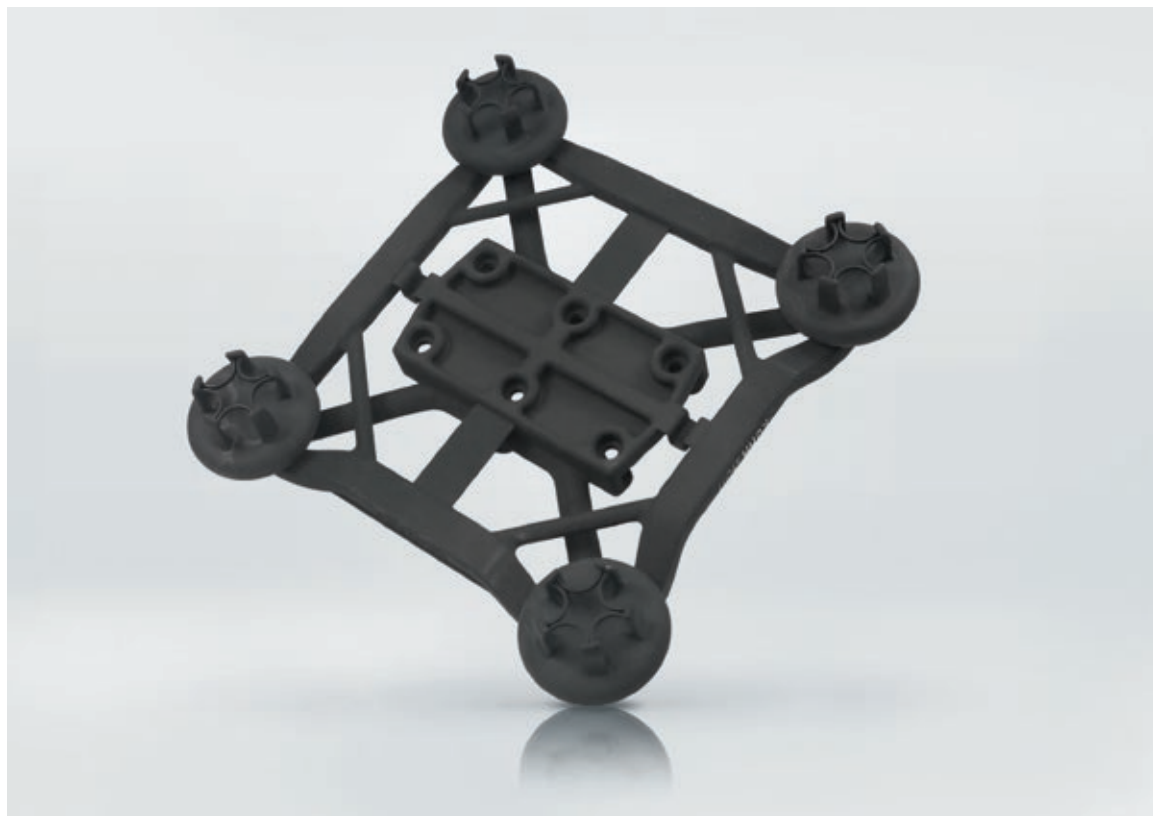
Създаването на лека система за захващане с интегрирана функция, способна да премества необходимите товари и с продължителност на живота минимум 5 милиона работни цикъла.

Решението

Опростен дизайн и производство на малки серии от здрави хватки, закрепени към основна функционална рамка, използвайки 3D принтер FORMIGA P 100.

Резултати

- Тегло: 86% намаляване на тежестта - до 220гр
- Цена: намаляване на производствената цена с 50%
- Бързина: спад в производственото време от 12 на 3 дни
- Оптимизация: интегрирани функции, намаляване на разходите по сглобяване на продукта, както и намаляване на общия брой индивидуални компоненти изграждащи продукта - от 21 на 2



Иновативна система за захващане: благодарение на оптимизирания дизайн, четирите хватки са прикрепени към рамка с интегрирани въздуховоди. Въпреки че е значително по-лека, системата надминава зададените критерии за продължителност на употреба. (Източник: Kuhn-Stoff).

Осезаем успех с адитивно производство



e-Manufacturing Solutions

Лека и издръжлива пневматична хватка, закрепена към функционална основна рамка, произведена чрез технологията на EOS

Кратко описание

Kuhn-Stoff GmbH & Co KG е една от първите компании, които използват системите на EOS за специализиран инженеринг. Още през 2005 г. фирмата доказва на своите клиенти предимствата на произведените чрез адитивно производство полиамидни части.

Kuhn-Stoff доставя компоненти на множество водещи компании и е съсредоточена върху пълноценното използване на всички предимствата на тази технология.

Със 7 производствени бази и 20 клона, Wittmann Group е представена на всички основни пазари на пластмаси в света. Целта им е да осигурят предимства в преработката на пластмаса чрез безпроблемната интеграция на машини за обработка, автоматизация на процеси и периферни устройства.

За повече информация:

www.kuhn-stoff.de

www.wittmann-group.com

Появата на ръката е един от повратните моменти в човешката еволюция. Палецът, срещулежащ на другите пръсти, превръща човешката ръка в идеално средство за захващане, изследване и работа. Това е ключът към развитието на културната дейност и техническия прогрес. Индустрията често използва този похват. Един от процесите, за които се използват машини, е автоматизираното захващане на почти всяка част и нейното транспортиране до следващата оперативна стъпка.

Такива захващащи машини са шедеври на инженерството. Kuhn-Stoff GmbH & Co KG се е посветила на изработването на специализирана техника чрез прилагането на адитивната технологията на EOS. Процесът представлява изработване на машинни части и компоненти, слой по слой, от пластмаса, под формата на пудра, която се разтопява с помощта на лазерен лъч. По този начин Kuhn-Stoff са разработили и произвели изключително лека, здрава и издръжлива пневматична хватка за Wittmann Robot Systeme GmbH, Нюрнберг, Германия. Четири от тези хватки се разполагат на опорна рамка с интегрирани въздуховодни канали.

Предизвикателството

Клиентът е производител на работи и системи за автоматизация. Kuhn-Stoff бяха помолени да препроектират механична хватка, която повдига, транспортира и след това поставя машинни части и компоненти на определени места чрез пневматичен механизъм. Следните изисквания бяха зададени:

хватката трябва да е по-лека от предишната използвана, като все още е способна да премести необходимата тежест. Дизайнът трябва да бъде опростен, а частта трябва да удовлетвори критерия за ефективност. Значението на теглото се свежда до физиката: захващащи системи като тази трябва да работят бързо и да придвижват

възможно най-много машинни части в рамките на дадена единица време. Фактът, че масата е инертна, означава, че трябва да се приложи сила, за да се приведе в движение - колкото по-тежък е товарът и колкото по-бързо се движи, толкова по-големи сили са необходими както за ускорението им, така и за привеждането им в покой.

Освен влиянието върху енергийната ефективност, този факт също има особено негативни последици върху устойчивостта на системата: колкото по-големи са силите в системата, толкова по-голямо износване се наблюдава при детайлите на машината. Предишната версия на хватката е била направена от алуминий, гумени тръби и множество свързващи елементи, а производствената цена е била висока. Експертите по адитивно производство от Kuhn-Stoff си поставят за цел да опростят дизайна максимално.



Вградени функции: когато съгъстен въздух достигне гъвкава мембрана, хватката се отваря; по същия начин системата се затваря, когато съгъстеният въздух бъде спрял. (Източник: Kuhn-Stoff)

Новата структура и дизайн на машинната част трябва да допринесе за намаляването на нейното тегло. Чрез структурна оптимизация на останалите части, теглото ще бъде редуцирано допълнително. Възможността за бързо и ефективно оптимизиране е едно от основните предимства на адитивното производство. Когато работата започва, става ясно, че новата хватка може да бъде произведена като една неразделна част, без нужда от допълнителна обработка, монтаж или сглобяване.

Решението

Екипът от Kuhn-Stoff започна проекта с обследване на функционалността на хватката и специфичните работни изисквания към нея: когато съгъстен въздух достигне гъвкава мембрана, хватката се отваря; по същия начин системата се затваря, когато съгъстеният въздух бъде спрял. В допълнение към гъвкавостта на самата пластмаса, частта трябва да може да се завърта на 90 ° за извършване на необходимата последователност от движения. Вземайки предвид тези изискванията, броят на необходимите компоненти, беше сведен до 2.

С приключването на процеса по оптимизация на дизайна, Kuhn-Stoff започна работа по самото производство на нова система за захващане, използвайки принтер FORMIGA P 100. Само за няколко часа двата компонента са произведени от полиамид.

Благодарение на технологията на EOS пневматичните канали и конекторите бяха напълно интегрирани в основната рамка.

„Както обикновено, производството с помощта на системата на EOS протече гладко и безпроблемно. Крайният резултат както обикновено впечатли всички участващи в проекта. Чрез една производствена стъпка успяхме да създадем функционално интегрирана част, която надхвърли всички изисквания, зададени от клиента. Казано накратко, адитивното производство вече е наше ежедневие, но невероятните резултати не спират да ни изненадват всеки път“, казва Ханес Кун, главен изпълнителен директор в Kuhn-Stoff GmbH.

Резултати

По отношение на основната цел за намаляване на теглото, Kuhn-Stoff спестяват 86% до респективно 220 g. Въпреки малкото си тегло, хватката все още е в състояние да пренася необходимият товар, дори при натоварваща постоянна употреба. След 5 милиона работни цикъла екипът спира стрес-тестването, тъй като частта е достигнала до изчислената експлоатационна възраст. По време на тестването не се проявява нито един дефект или неуспех. Причина за това е устойчивостта на конструкцията, която беше постигната въпреки

интегрирането на въздуховодите в основната рамка. В допълнение, гъвкавият дизайн гарантира, че дори и да възникнат леки сблъсъци, те не биха нанесли повреда в системата за захващане или формата за шприцоване. В някои случаи, по-малкото тегло позволява и използването на по-малък тип робот, което намалява значително производствените разходи. Освен това, Wittmann успяват да увеличат броя на работни цикли поради малката височина на хватката, което намалява необходимият работен отвор при формовъчната машина.

Оперативните производствени разходи спадат с 50% в сравнение с предишните конвенционално произведени части. Това се дължи на редуцирането на теглото, както и намаляването на броя на компонентите от 21 до 2. Еднакво важно е и намаленото производствено време: производството на системата за захващане, която по-рано отнемаше на Kuhn-Stoff 12 дни, сега изисква едва 3.

„Изключително сме доволни от новата система за захващане. Частта се доказва като също толкова ефективна в продължителна употреба, като и в тежък режим на експлоатация, но все пак е по-евтина, по-лека и може да се произвежда по-бързо. Никога не съм виждал по-голямо предимство в производството на хватки, като това, което адитивното

производство предостави за нашия продукт. Този производствен метод оказва изключително положителен ефект върху нашите автоматизирани решения“, обобщава Майкъл Толз, ръководител на отдел Технологии и управител на клон на Wittmann Robot Systeme GmbH. Случайната революция може да има своето предимство пред еволюцията.

„Ние използваме технологията на EOS от повече от осем години и постигаме изключителни положителни резултати. Когато се прилага правилно, гъвкавостта на дизайна предлага значителни ползи, които осигуряват ненадминато предимство на нашите клиенти в пазарните среди.“

Ханес Кун, изпълнителен директор на Kuhn-Stoff GmbH & Co KG

„Използваме части, конструирани с помощта на адитивното производство, в различни сектори на автоматизацията от години. Пневматичните хватки отговарят на всички наши изисквания и в действителност ги превъзхождат. Частта е много надеждна от гледна точка на нейното ежедневно представяне.“

Майкъл Толз, ръководител на отдел Технологии, Германия, и управител на клон в Wittmann Robot Systeme GmbH, в Нюрнберг