

Повышение эффективности производства на примере изготовления заготовок корпусов автомобильных свечей

Бирбраер Р.А., Брыкин И.Ф., Горбунов Е.Ю.

Инженерно-консалтинговая компания СОЛВЕР (SOLVER) продолжает цикл статей по реализованным ею проектам автоматизации проектирования и производства на передовых отечественных машиностроительных предприятиях.

Компания СОЛВЕР содействует машиностроительным предприятиям в построении *Умного производства*, под которым подразумевается высокоэффективное и высококороткоцикловое производство. Клиенты компании – передовые предприятия, выпускающие конкурентоспособную продукцию и желающие сделать это более эффективно на основе внедрения прогрессивного технологического оборудования и программного обеспечения. В своей работе с клиентами компания применяет практику *экспериментальных проектов, предваряющих проекты внедрения*. В ходе экспериментального проекта специалисты СОЛВЕР демонстрируют и подтверждают эффективность предлагаемых технологий и оборудования, решая *реальную производственную задачу, актуальную для предприятия-заказчика*. В результате заказчик получает полное представление, как и какими средствами можно оптимально решить свою проблему, что в свою очередь помогает ему избежать риска принятия неверного решения в рамках технического перевооружения предприятия. Продемонстрируем это на конкретном примере.

Изготовление заготовок корпусов автомобильных свечей (рис. 1) на Уфимском заводе электротехнических изделий осуществляется сегодня с применением универсального кузнечнопрессового оборудования и индивидуальной штамповой оснастки. В традиционный техпроцесс изготовления заготовок входят следующие операции:

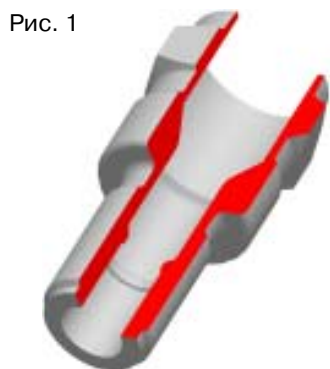


Рис. 1

- вырубка круглой заготовки из полосы или ленты на многоместном штампе, установленном на прессе-автомате АБ6230 производства Таганрогского завода кузнечно-прессового оборудования;
- доставка вырубленной заготовки, прошедшей затем дополнительные операции подготовки материала, на рабочее место штамповщика;
- загрузка вручную заготовок в вибробункер для поштучной выдачи ориентированных заготовок на позицию штамповки;



Рис. 3

- подача заготовки на позицию холодного объемного деформирования, сбор заготовок после совершенной технологической операции (скачиванием по лотку) в технологическую тару;

- повторение транспортной операции - доставка деталей к другому прессу или в межоперационную кладовую;

- травление для снятия окалины, смазка под последующую высадку;

- повторение операции холодного объемного деформирования и так далее - до изготовления готовой детали.

Также при многооперационном холодном объемном деформировании, характерном для последовательно пооперационного изготовления заготовок корпусов свечей, выполняются дополнительные операции: обезжиривание от смазки, применяемой при высадке, высокотемпературный отжиг для снятия внутренних напряжений,

В последние годы всё чаще становятся востребованными ресурсосберегающие технологии производства изделий. Поэтому *холодное объемное деформирование* является сегодня одной из перспективных технологий, отвечающей этому важному требованию современного производства. Реализующие этот метод технологические процессы отличаются высокой точностью и повторяемостью геометрии изготавливаемых деталей, высокой производительностью применяемого оборудования, высоким коэффициентом использования материала (*до 0,95%!*), минимальными допусками для дальнейшей механической обработки, отсутствием окалины и других дефектов, связанных с предварительным нагревом заготовок.

Практическая возможность и технико-экономическая целесообразность применения холодной объемной штамповки опре-



Рис. 2

Описанная технология штамповки заготовок сопряжена с большими трудозатратами, невысокой производительностью, применением большого количества ручного труда, в том числе и в зоне повышенной опасности, что в свою очередь может приводить к производственному травматизму.

Проанализировав этот технологический процесс, специалисты СОЛВЕР разработали и предложили заказчику новый - на базе высокопроизводительного многопозиционного прессы-автомата для изготовления изделий методом холодного объемного деформирования тайваньской фирмы «CHI NING» (см. рис. 2) и с использованием вместо листа калиброванной проволоки в бухтах.

деляется конструкцией изготавливаемых деталей, штампуемостью материала, а также планируемым объемом выпуска деталей.

В предложенной технологии время передачи заготовок между переходами высадки столь мало, что не успевает произойти старение материала и рост зерна в нем. Благодаря этому отпадает необходимость в трудоемких и продолжительных по времени операциях (обезжиривание, отжиг, травление, смазка и транспортировка заготовок перед очередной операцией высадки), характерных для технологии, используемой заказчиком в настоящее время.

В рамках экспериментального проекта специалистами СОЛВЕР было проведено (с исполь-

ного выдавливания, осадки, редуцирования и пробивки отверстий) на отдельном оборудовании;

- повышение качества изделий;

- снижение затрат на производство и эксплуатацию оборудования (например, за счет увеличения срока службы штампа с матрицами, армированными вставками из твердых сплавов, применения унифицированного инструмента, позволяющего заменять вышедшие из строя пуансон, матрицу, выталкиватель без замены всего комплекта оснастки и т.д.);

- повысить производительность труда;

- значительно сократить долю ручного и монотонного труда;

- обеспечить безопасные условия работы.

В этой статье мы не случайно не приводим численных показателей, подтверждающих преимущества новой технологии и оборудования, предложенного СОЛВЕР, хотя обычно по регламенту экспериментальных проектов компания предоставляет заказчику технико-экономические показатели эффективности от их внедрения. Для специалистов предприятия преимущества, продемонстрированные в проекте, были настолько очевидны и оценены по достоинству, что расчеты просто не потребовались.



зованием программного комплекса Pro/ENGINEER) математическое моделирование и расчет переходов холодной высадки, спроектирована и изготовлена инструментальная оснастка, а также изготовлена опытная партия заготовок корпусов свечей. На рисунке 3 приведена последовательность изготовления заготовки корпуса автомобильной свечи по переходам.

В целом предложенная технология и оборудование обеспечили:

- сокращение цикла производства заготовок корпусов свечей за счет минимизации числа операций и объединения в одном автоматизированном процессе штамповки операций, которые при традиционном методе изготовления требуют дополнительных операций: прямого и обрат-

SOLVER инженерный консалтинг



Выполнение промышленных проектов

· Экспериментальные проекты

· Проекты внедрения

· Индустриальные проекты

www.solver.ru



ВОРОНЕЖ тел. (0732) 777 222, 771 808, 393 241/243/244/245; факс (0732) 773 994 • МОСКВА тел. (095) 739 0876, 170 1777, факс (095) 174 8424 • Н. НОВГОРОД тел./факс (8312) 576 251 • ИЖЕВСК тел./факс (3412) 759 550 • ОМСК тел./факс (3812) 237 783