

Комплексный подход к процессам роботизации – механизации производственных участков

Integrated approach to the processes of robotization-mechanization of production sites

Искандарова В.Г.

магистрант, ФГБОУ ВО «Московский государственный технологический университет "СТАНКИН"»

e-mail: veneramilachka@gmail.com

Iskandarova V.G.

Master's Degree Student, Moscow State University of Technology "STANKIN"

e-mail: veneramilachka@gmail.com

Аннотация

В статье подтверждена оправданность применения роботизации – механизации производственных процессов. Делается акцент на сохранение от автоматизации здоровья человека, вследствие вывода его из зон опасности. Показано изменение чертежа детали «Корпус» после введения роботизации, которое, как следствие, позволило сэкономить значительное количество дорогостоящего материала (Al-сплава).

Ключевые слова: роботизация, автоматизация, механизация, поковка.

Abstract

The article confirms the justification for the use of robotization-mechanization. The emphasis is on preserving human health from automation, as a result of removing it from danger zones. It shows the change in the drawing of the "Housing" part after the introduction of robotization, which, as a result, saved a significant amount of expensive material (Al- alloy).

Keywords: robotics, automation, mechanization, forging

В настоящее время с целью повышения производительности труда, уменьшения физических нагрузок на исполнителей, при выполнении монотонных операций горячего объемного деформирования металлов, в кузнечно-прессовых цехах машиностроительных предприятий принято считать, что одними из основных задач современного производства являются вопросы роботизации, автоматизации, механизации выполнения трудоемких операций, особенно в процессах изготовления крупногабаритных штампованных поковок.

Универсальные устройства с программным управлением, к числу которых относятся промышленные роботы, являются эффективными средствами автоматизации и механизации ручного труда, особенно циклически повторяющихся технологических процессов [1], выполняемых в условиях вредной для здоровья повышенной температуры, опасного производства и тяжелого физического труда.

Промышленные роботы используются для быстро переналаживаемых систем связи отдельных единиц оборудования друг с другом, перемещая заготовку от одного оборудования к другому [2], как, производя подачу нагретых заготовок до температуры деформирования в зону пресса в штамп, удаления готовой продукции. Роботизация – механизация участка позволяет вывести производственного рабочего кузнеца-штамповщика из опасной зоны, управлять процессом на расстоянии, поэтому значительно повышается производительность труда и снижает производственный травматизм.

Необходимо учесть, что при разработке программы роботизации – механизации выполнения трудоемких технологических процессов на отдельных участках кузнечно-

прессового цеха не должна быть узконаправленной, роботизация не самоцель, а необходим комплексный подход, и одновременно рассмотреть возможность уменьшения нормы расхода материала, уменьшения количества переходов, повышения производительности труда, начиная с пересмотра действующих чертежей штампованных поковок. При таком анализе экономический эффект от внедрения в производство программы, предусматривающей комплексный подход к роботизации-механизации цеха, участка, значительно повышается.

Несмотря на значительные материальные вложения в программу по роботизации участка или цеха, как затраты на переустановку оборудования, закупка робота, комплектующих, монтаж, разработка программы, переработка оснастки и неучтенные дополнительные затраты, срок окупаемости комплексной программы существенно сокращается и составляет не более 1–1,5 лет.

На рис. 1 показан участок роботизации по изготовлению крупногабаритной штампованной поковки [3].

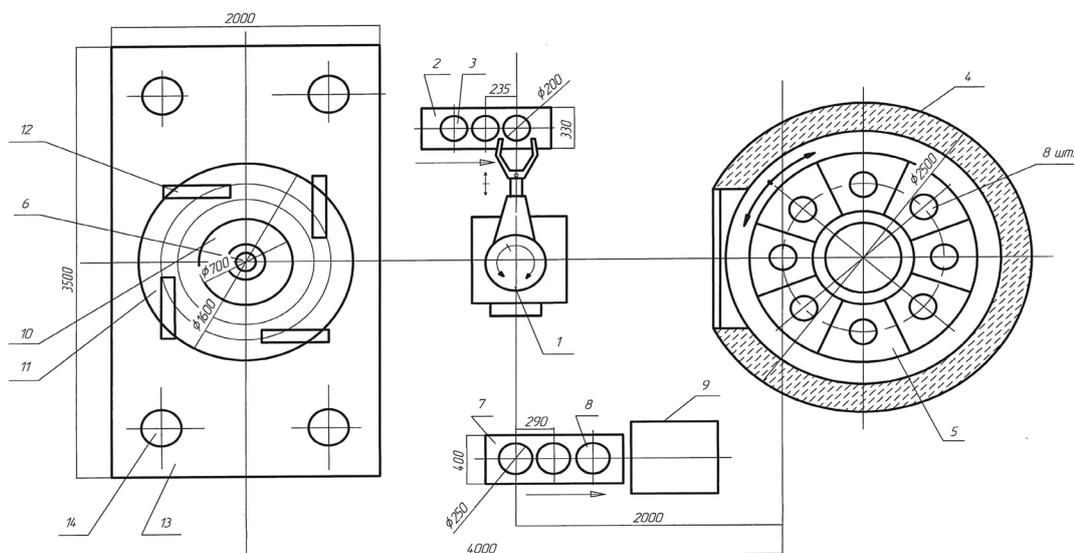
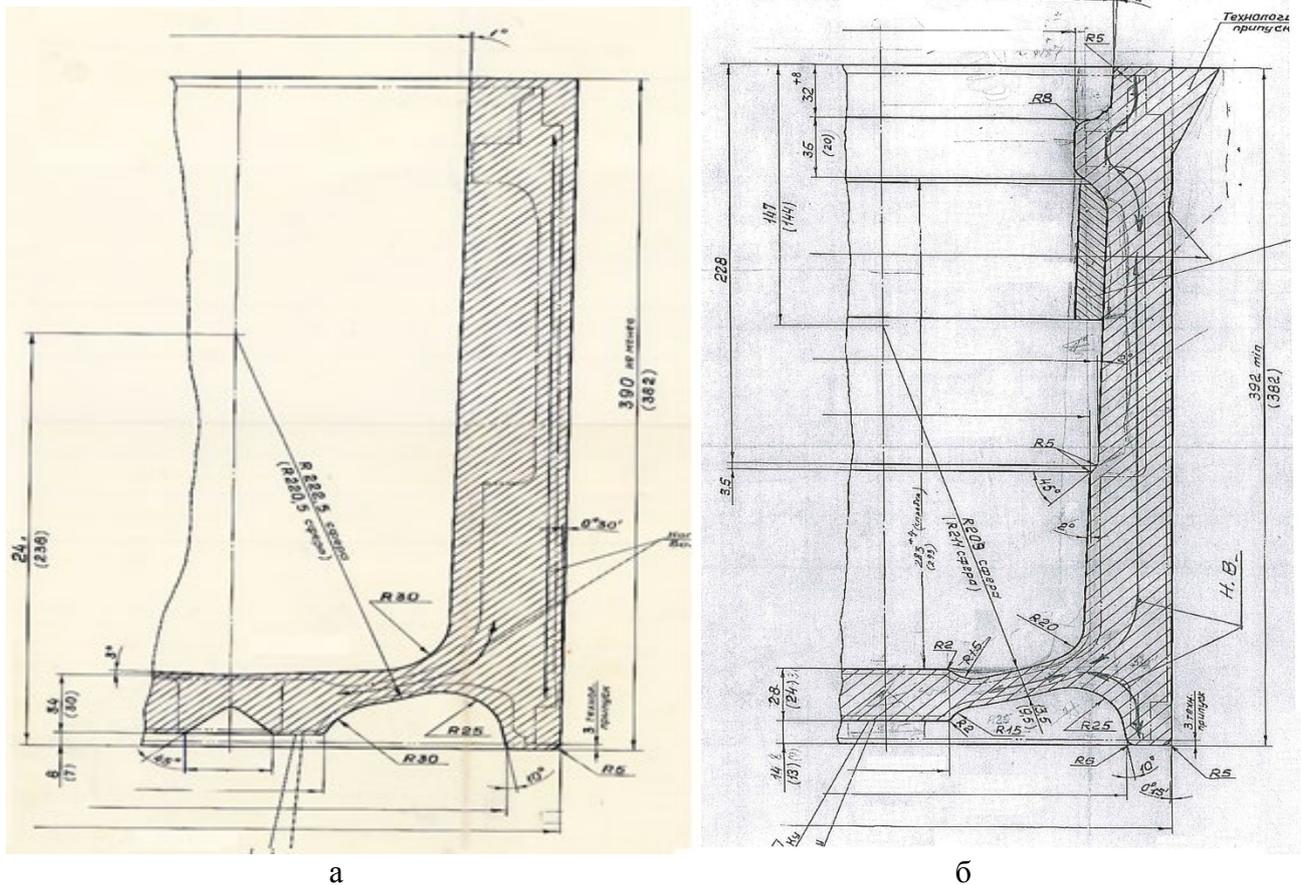


Рис. 1. Схема расположения оборудования

Гибкая производственная ячейка – участок состоит из следующих технологических оборудования и узлов:

1. Робот-манипулятор.
2. Транспортер подачи исходных заготовок.
3. Исходная заготовка.
4. Электрическая карусельная печь для нагрева исходных заготовок под операцию деформирования с загрузочно-выгрузочным окном.
5. Вращающийся «под» электрической печи.
6. Выталкиватель матрицы.
7. Транспортер для удаления готовой продукции.
8. Готовая продукция.
9. Тара для готовой продукции.
10. Матрица.
11. Установка изотермическая газовая, УИГ 700.
12. Двухпроводная газовая горелка.
13. Гидравлический пресс модели ПА 2642, неподвижный стол, водоохлаждаемая подштамповая плита.
14. Стяжные колонны гидравлического пресса.

На рис. 2 показан конструкторский чертеж, окончательно механически обработанной детали «Корпус», и с целью повышения прочностных – механических свойств,



а б
Рис. 3. Варианты поковок: а – существующий; б – переработанный

Заключение

В результате работы было показано, что роботизация – механизация – необходимый процесс. Применение его оправдано многими факторами. При изготовлении детали «Корпус» автоматизация позволит минимизировать контакт человека с опасной средой, в которой работник находится в настоящий момент. Кроме того, как и следовало ожидать, применение роботизации значительно ускорит процесс и позволит сэкономить предприятию дорогостоящий Al-сплав.

Литература

1. *Мартинов Г.М., Сосонкин В.Л.* Системы числового программного управления: учебное пособие для высших учебных заведений. – Москва: Логос, 2005. – С. 296.
2. *Нежметдинов Р.А., Кулиев А.У.* Реализация распределенной системы управления гибкой производственной ячейкой на базе логических контроллеров российского производства//Сборник: Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2010)Труды международной конференции. – 2010. – С. 200–202.
3. *Искандарова В.Г.* Автоматизация гибкой производственной ячейки по изготовлению крупногабаритной штампованной поковки типа «Корпус»//Журнал технических исследований. – 2019. – №4. – С. 50–52.
4. *Аюпов Т.Х., Каримов Р.Х., Калинин Э.С.* Установка для изотермического деформирования мод. «УИГ-700» // КШП. – 1989. – №9. – С. 31–33.