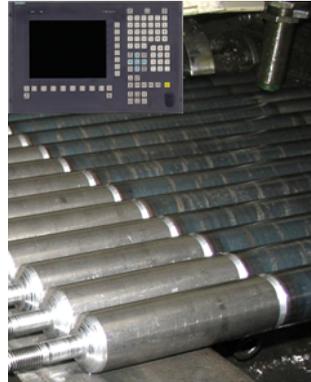


Retrofit – ein Beispiel für die Modernisierung von Werkzeugmaschinen

Kruk, R.

Die konventionellen Werkzeugmaschinen sind in vielen Fertigungswerken immer noch zu finden. Sie werden nicht nur renoviert und Instand gehalten, sondern weiterentwickelt – modernisiert. Die Modernisierung oder Ausbau der bestehenden Fertigungsanlagen wird Retrofit genannt. Dies wird durchgeführt um Automatisierungsgrad der Fertigung zu erhöhen. Dies kann den Fertigungsprozess beschleunigen.



The conventional machine tools can still be found in many manufacturing plants. They are not only restored and maintained, but further developed. Modernization or expansion of existing production facilities is called retrofitting. This is done in order to increase the production automation level. This can speed up the manufacturing process and makes it more efficient.

1 Einleitung

Bei der spanenden Fertigung werden konventionelle und CNC Maschinen eingesetzt. Bei den konventionellen Werkzeugmaschinen werden die Werkstücke nach der technischen Zeichnung gefertigt. Bei der CNC Werkzeugmaschinen können die Daten aus numerischen CAD Modellen importiert, nächstens mittels Schnittstellen für die Maschine verständlich gemacht werden. Anhand dieser Informationen kann der Fertigungsprozess gestartet werden. In letzten Jahren ist ein sogenannter Prozess – Retrofit bekannt geworden. Als Retrofit von Werkzeugmaschinen versteht man Umbau oder Ausbau bzw. Modernisierung von den bestehenden Maschinen. Neben zusätzlichen Zubehör, das mit den gebrauchten Maschinen für die geplante Produktion integriert wird, kommen auch solche Feature wie CNC Steuerung der Maschine im Einsatz. Oft werden diese Arbeiten während des geplanten Stillstands für Instandhaltung zusätzlich durchgeführt. Bevor man Retrofit startet, soll eine Kostenanalyse durchgeführt werden. Einige Quellen z.B. /4/ stellen vor, dass ein klarer Vorteil bei den Anschaffungs- und Installationskosten bei der Modernisierung bis zu 70% nicht selten günstiger als Erwerb, Installation und Inbetriebnahme einer neuer Anlage ist.

2 Modernisierungsarbeiten an der Werkzeugmaschine

Das Retrofit ist erst nach einer genaueren Analyse der Maschine unter der Berücksichtigung der zukünftigen Fertigungsaufgaben sinnvoll. In diesem Fall war diese Bedingung erfüllt. Die Modernisierung soll an einer konventionellen Mehrspindel Drehbank durchgeführt werden. Die Automatisierung der Fertigung soll eine Verkürzung bei Werkstückwechseln erreicht werden und die Fertigung effizienter machen. Die Abbildung 1 zeigt Bauraum, der für den automatischen Vorgang mit CNC gesteuerten Zubehör gerüstet wird.



Abbildung 1: Freiraum der Werkzeugmaschine für den Ausbau vor dem Retrofit

Die Arbeit wurde mit der Erstellung einer detaillierten Anforderungsliste angefangen, um den zukünftigen Einsatzbereich der Anlage exakt definieren. Nach diesem Schritt wurden mögliche Lösungen für die gestellten Anforderungen gesucht und mittels CAD abgearbeitet. Es wurden hier Lösungen für automatische Eingabe und Abgabe konzipiert. Die bestehende Konstruktion ermöglichte Bearbeitung in maximal sechs Positionen bei fest montierten Werkzeugen, wie z. B. Absatz abdrehen oder Gewinde schneiden an der Werkstück. Die Werkzeuge waren an dem verschiebbaren Support in der Mitte befestigt. Eine Anforderung war eine Lösung zu finden, wo ein CNC-Kreuztisch eingebaut wird. Dafür war der Platz hinter dem Support vorgesehen, vgl. Abbildung 1.

Für die Lösungen wurden Normteile sowie im Handel erhältliche Teile für Baukastensysteme gesucht, die hier integriert werden konnten. Diese Idee ist besonders wichtig für Instandhaltung der Maschine. Die Teile aus dem entsprechenden Katalog können beim Ausfall nachbestellt und zeitnah ersetzt werden. Da in der Werkhalle die Luftversorgung vorausgesetzt wird, werden einige automatische Vorgänge mit pneumatischen Aktuatoren oder mit Servoantrieben realisiert.

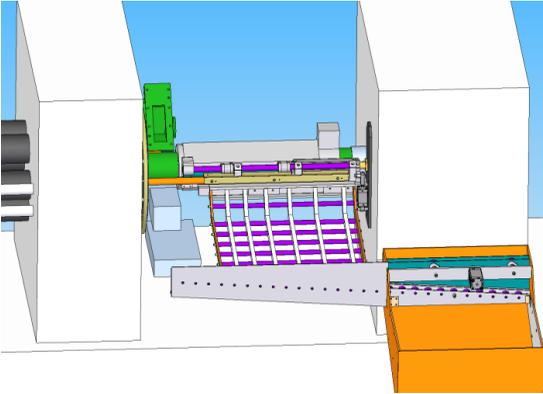


Abbildung 2: CAD Modell des automatischen Abgabesystems

Die Abbildung 2 stellt das Ergebnis für die Konstruktion des automatischen Abgabesystems dar. Dieses System hatte Voraussetzung das fertig bearbeitete Werkstück ohne Schäden und so schnell wie möglich in den Behälter zu transportieren. Die Abbildung 3 zeigt die Konstruktion des Kreuztisches. Für die gestellten Anforderungen konnte man keine fertige Lösung finden und wurde dies entworfen. Bei dem Einbau des Tisches konnte das befestigte Werkzeug durch das CNC System präziser positioniert und für die Dreharbeiten gesteuert werden.

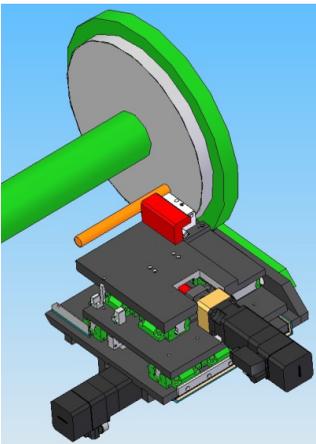


Abbildung 3: CAD (a) und fertige Konstruktion (b) von Kreuztisch

