



MASCHINENMODERNISIERUNG

Retrofitting von Walzenschleif- maschinen statt Neubeschaffung Herkulesarbeit

Den Walzenschleifmaschinen Herkules WS 450 und WS 450/ L sieht man die 40 Jahre beim besten Willen nicht an. - Die 1962 – 1963 aufgestellten Maschinen haben gesteuerte Zentralschmieranlage, AC-Servomotore. .. Auch die Leistungsfähigkeit und Präzision lassen keine Wünsche offen. Das „Geheimnis“? Ganzheitliches Retrofitting, als echte Alternative zur Neuinvestition. Warum und wie diese Schleifmaschinen heute praktisch besser sind, als im Neuzustand, beschreibt der folgende Beitrag.

Die Maschinen stehen in der Walzenschleiferei der Salzgitter Flachstahl AG in Salzgitter. Hauptkunden sind die Tandem und die 3 Dressierstrassen des Salzgitter Kaltwalzwerkes. Die Schleifmaschinen dienen in erster Linie der Instandsetzung der abgearbeiteten Walzen. So werden Arbeitswalzen mit 4625 mm Länge und einem Gewicht von ca. 6 t auf den Herkules geschliffen. Dass es dabei mächtig zur Sache geht, macht der Walzendurchmesser von 560 mm im Neuzustand und 500 mm im endgültig abgeschliffenen Zustand deutlich, ehe die Walzen zu verschrotten sind. Walzenschliff bedeutet auch bei der Walzstahlbearbeitung Präzisionsarbeit, denn die kaltgewalzten Bleche müssen nicht nur hohen Anforderungen an deren Dickenmaßhaltigkeit über die gesamte Fläche entsprechen, sondern auch absolut frei von Oberflächenfehlern sein.

Nach jahrelangem 5-Schichtbetrieb rund um die Uhr – das Walzwerk kennt nur an höchsten Feiertagen eine kurze „Auszeit“ – zeigten die Maschinen „Erschöpfungszustände“ in Form von Rattermarken auf den geschliffenen Walzen. Der mechanische Verschleiß führte zu Relativ-Bewegungen zwischen Werkstück und Schleifscheibe.

Warum keine Neumaschine?

Dem Alter der Maschinen entsprechend, lag eine Neuinvestition nahe. Der Zwang zur Erneuerung lag auch darin, dass es keine Ersatzteile für Antriebe und elektrische Ausrüstung gab. Die Verfügbarkeit der alten Maschinen war nicht mehr gewährleistet.

Mitarbeiter der Walzenschleiferei sahen sich intensiv am Markt um. Keine der angebotenen Neumaschinen konnte mit einem – beste Dämpfungseigenschaften versprechenden - Gussbett aufwarten. Außerdem wären neue, sehr teure Schwingfundamente erforderlich gewesen. Auch die bisherige Infrastruktur der Kühl- und Schmierstoffanlage hätte beim Kauf einer neuen Schleifmaschine komplett neu erstellt werden müssen.

Ein Zusatzproblem lag im Standort der Schleifmaschine. Aus Platzgründen konnte eine Neumaschine nur an genau dem bislang genutzten Ort aufgestellt werden. Mit Einrichtung einer komplett neuen Maschinenperipherie sahen die Salzgitter-Mitarbeiter auch den Zeithorizont entschwinden, den sie sich vorgestellt hatten. Denn schließlich war der Maschinenausfall durch externe Leistungen zu überbrücken, weshalb die Ausfallzeit möglichst kurz zu halten war.



Sparprogramm

Die Neuinvestitionssumme hätte – je nach Ausstattungsgrad - mehrere Millionen betragen. Die Kostendifferenz zu einer gründlichen Überholung ging weit in den 6-stelligen Bereich.

Die logische Konsequenz: Das bewährte Maschinenbett behalten, die bisherige Infrastruktur nutzen und aus den alten Schleifmaschinen wieder neuwertige zu machen. Denn die gründliche Maschinenbesichtigung durch einen erfahrenen Überholer ergab, dass wesentliche Maschinenkomponenten im Kern „gesund“ waren und eine Überholung und Modernisierung lohnend sein würde.

Dipl.Ing. Burkhard Weber, der Leiter der 'Produktion Walzenschleiferei' sagt dazu: "Man muss eine Vielzahl von Teilen verwenden können, sonst macht Retrofitting keinen Sinn".

Nach gründlicher Maschinenbesichtigung, Beratungsgesprächen und der Prüfung von Angeboten erfolgte die Entscheidung, die Herkules zu überholen. Zerlegt in „handliche“ Baueinheiten trat die Schleifmaschine die Reise ins HELLWIG Überholungswerk nach Sprockhövel an. Dort wurde zunächst die Maschine weiter in ihre einzelnen Baugruppen zerlegt und zunächst einer Grundreinigung mit anschließender Prüfung unterzogen.

Alles für die Geometrie

Um die Arbeitsgenauigkeit entsprechend DIN 8630 wieder zu erlangen, wurde zuerst das Maschinenbett an sämtlichen Gleit- und Führungsflächen des Schleifschlittens und das Bett zur Aufnahme des Reitstocks und der Lünette nachgearbeitet. Zum Einsatz kam dazu die im Nassschliff-Umfang-Schleifverfahren arbeitende Führungsbahnen-Schleifmaschine des überholenden Betriebs.

Nach der mechanischen Bearbeitung erhielten die Führungsflächen neue Gleitbeläge. Durch das handwerklich höchst anspruchsvolle Schaben erfolgte die Anpassung an die Führungen von Bett- bzw. Motorschlitten. An die Montagefläche des Bettes anzupassen und neu zu justieren war auch der Werkstückantrieb. Besonderes Augenmerk galt der exakten Höhengleichheit des Reitstockes zum Werkstückantrieb.

Einen Beitrag zur Genauigkeit lieferte auch die Anpassung der Lünetten an das „neue“ Profil des Maschinenbettes.

Um die Lebensdauer der Lünetten zu erhöhen und Instandhaltungskosten zu senken, wurden deren Lagerstellen mit einer Schmiervorrichtung versehen.

Alle Gleitflächen der Untergriff- und Klemmleisten waren nachzuschleifen und neu anzupassen.

Wohltat für die Mechanik

Die genaue Kontrolle von Schleifspindel samt Lagerung und deren Instandsetzung bildete den Auftakt der Instandsetzung der Maschinenmechanik. Das Prüfen und Ersetzen schadhafter Teile der Antriebe von Werkstück, Tisch und Schlitten erforderten viel Aufmerksamkeit. Beschädigte Getriebeelemente wurden durch Neuteile ersetzt. Der Instandhalter achtete sorgsam darauf, die Zahnräder stets paarweise zu ersetzen. Die Erneuerung der Wälzlager, Keilriemen und Dichtelemente zählt zu den selbstverständlichen Überholungsleistungen. Auch die Elektromagnet-Kupplungen und – Bremsen wurden instandgesetzt bzw. gegen neue ausgetauscht. Die Prüfung und Reparatur der Schmiereinheiten ergänzten diesen Überholungsabschnitt.

Für den Feinschliff

Parallel zur Kontrolle der Verstellspindel des Schleif- und Motorschlittens wurde die Trapezspindel des Bettschlittenantriebs an den Flanken egalisiert, Laufrollen und Lager der Balligschleifeinrichtung erneuert und die Messeinrichtung überholt. Durch Neuanfertigung einer gehärteten Pinole, Ausspindeln und Honen der Führungsbohrung und Nacharbeiten bzw. Erneuern der Klemmungen wurde auch der Reitstock wieder auf Vordermann gebracht.

Für die Zuverlässigkeit

Damit die Walzenschleifmaschine auf Dauer „wie geschmiert“ läuft, wurde die gesamte Schmierung überprüft und instandgesetzt. Es galt Schmiernuten nachzuarbeiten oder neu einzubringen, Schmierleitungen, Verteiler, Nippel und Pumpen erneuern. Zur Versorgung der Gleit- und Führungsbahnen von Schlitteneinheit aber auch Spindeln und Muttern installierte HELLWIG eine zeitgesteuerte Zentralschmieranlage.

Damit der Schleifprozess wie geschmiert laufen kann, muss auch die Kühlmittelversorgung gesichert sein: Deshalb wurden alle Armaturen erneuert und die bestehenden Rohrverbindungen durch Schläuche mit Schnellschlußeinrichtungen ersetzt.

Klar, dass auch die Elektrik dem Stand der Technik angepasst wurde. Eine neue Verkabelung und die Optimierung der bisherigen Steuerung ergänzten das Investment in die Herkules.

Für das Auge

Noch störten die auf den ersten Blick sichtbaren Gebrauchsspuren wie Lackabsplitterungen und –abschürfungen. Alle Blech- und Gussteile wurden dem Wunsch des Betreibers entsprechend mit einem Zwei-Komponentenlack lackiert, so dass die Maschine innen- und außen wie neu dasteht.

Zum Genauigkeits-Nachweis

Nach der Remontage kam – wie immer bei Überholungs- und Modernisierungsmaßnahmen – das für den Auftraggeber spannende Moment des Leistungsnachweises des Überholers, - die Endabnahme. Voran ging die exakte Ausrichtung der Maschine nach Längs- und Querrichtung und die Prüfung auf eine Verdrehung. Der gleichmäßigen Temperierung folgte das Abnahmeprotokoll.

Prüfungen, Wiederholungsprüfungen, Arbeitsproben, Messprotokolle haben die im Überholungsvertrag vereinbarten Leistungen zu bestätigen. Wie nicht anders zu erwarten, erfüllt die Herkules WS 450 nicht nur die Prüfbedingungen gem. DIN 8601-1977, - die Maschine arbeitet jetzt mindestens so genau (und besser), wie es die Norm verlangt. Burkhard Weber kann zufrieden urteilen: „Die Maßtoleranz der einzelnen Komponenten zueinander ergab keinerlei Probleme. Schleifscheiben- und Werkstückachse liegen absolut parallel in einer Ebene.“

Im Detail liegt der Hund begraben

Offen und ehrlich verraten sei, dass die Inbetriebnahme der zuerst überholten Herkules allen Beteiligten Kummer verursachte: Es dauerte länger als geplant, ein überraschend auftauchendes Schwingungsproblem in den Griff zu bekommen. Nur bei besonderen Belastungszuständen ergaben sich Schattierungen auf den geschliffenen Walzen, d.h. die Maschine arbeitete einwandfrei und nur bei den – schwieriger zu bearbeitenden langen, dünnen und vergleichsweise leichten Walzen trat dieser Fehler sporadisch auf. Die Ursache konnte an vielen „Kleinigkeiten“ liegen, angefangen von einer geringen Unwucht der Motoren bis hin zur Ausrichtung der Walze, zum Einfluss der Schmierung. Auch Veränderungen in der Schleifscheibe, oder gar Materialeinflüsse der Walze selbst waren zu untersuchen. Aufwändige Schwingungsmessungen, ein Herantasten an die Ursache waren erforderlich, bis schließlich als Ursache eine nicht optimale Verzahnung im Getriebe dingfest gemacht werden konnte. Der Trost: Eine derartige Problematik hatte Salzgitter bislang noch nie in Verbindung mit dem genannten Überholungsbetrieb erlebt und die zweite Maschine entschädigte mit einer wie gewohnt problemlosen Inbetriebnahme.

Leistungs-Zugabe

Ein kleines Bonbon haben die überholten Schleifmaschinen obendrein zu bieten: Die

neuen AC-Motoren sind leistungsstärker als die alten Antriebe. Damit ist ein gewisser Produktivitätszuwachs verbunden, denn dank dieser höheren Motorleistung kann ein etwas größerer Abschleiff in der Zeiteinheit erreicht werden, da mehr Druck mit der Scheibe auf die Walze möglich ist.

Stellvertretend für die Bediener der HERKULES sagt Burkhard Weber: „Wir haben jetzt wieder Schleifmaschinen, auf denen wir Walzen für die Produktion von Feinblechen mit O5- anstandslos schleifen können. Es gibt keine Undichtigkeiten und der Instandhaltungsaufwand ist deutlich gesunken.“

Abschließend meint der für die Schleiferei Verantwortliche:

„So wie ich das beurteile, werden die Maschinen weitere 20 Jahre ihren Dienst tun. Wir werden weiter mit HELLWIG Überholungs- und Modernisierungsprojekte angehen. Im Laufe vieler Jahre haben wir beste Erfahrungen hinsichtlich Kompetenz und Leistungsfähigkeit gemacht. HELLWIG kümmert sich auch um kurzfristig erforderliche Reparaturen. - Das sind Leute die engagiert und unbürokratisch helfen und da geht auch mal was am Wochenende und ohne schriftlichen Auftrag. Die geleistete Arbeit ist vorbildlich.“



Quelle:
Schleifen + Polieren 5 / 2003