Hohe Prozesssicherheit und Produktivitätssteigerung

Categories : Allgemein

Date : 9. November 2023

Für eine optimale Patientenversorgung müssen die verschiedenen Bereiche von Implantaten unterschiedliche Oberflächeneigenschaften aufweisen. Im neuen hochtechnologischen Werk von Smith+Nephew in Malaysia sind für die selektive Oberflächenbearbeitung der Femurteile derzeit zwei Fertigungszellen mit jeweils drei Schleppfinish-Anlagen R 6/1000 SF im Einsatz. Bei der Aufbereitung des Prozesswassers sorgt die Ausstattung der beiden automatischen Zentrifugen Z1000 mit dem digitalen Prozesswassermanagement Advanced von Rösler Smart Solutions für erhöhte Prozesssicherheit. Einen Beitrag dazu leistet auch die kontinuierliche Überwachung und regelmäßige Aufbereitung der Schleifkörper.

Smith+Nephew ist eines der führenden Medizintechnikunternehmen, das sich zum Ziel gesetzt hat, den Körper und das Selbstvertrauen von Menschen wiederherzustellen, in dem es Technologien nutzt, die dem Leben seine Grenzen nehmen. Dafür arbeiten rund 18.000 Beschäftigte in über 100 Ländern jeden Tag daran, die Exzellenz des Produktportfolios in den drei globalen Geschäftsbereichen Orthopädie, modernes Wundmanagement sowie Sportmedizin und HNO durch die Entwicklung und Anwendung innovativer Technologien zu verbessern. Sichtbar wird dies auch im neuen hochtechnologisierten Werk im malaysischen Penang, das mit der Fertigung von Produkten für die Knie- und Hüftendoprothetik in erster Linie das Orthopädiegeschäft des Unternehmens unterstützen wird.

Das Oberflächenfinish ein entscheidendes Qualitätskriterium

Für die verschiedenen Implantate gibt es genaue Spezifikationen, welche Oberflächengüte diese aufweisen müssen, erklärt Jürgen Preiser, Senior Manufacturing Engineer bei Smith+Nephew. Er begleitet den Aufbau der Oberflächenbearbeitungszellen für Knieimplantate aus Kobalt-Chrom-Legierungen im neuen Werk in Malaysia. So ist an den Innenflächen von Femurteilen für eine optimale Integration eine definierte Rauheit zu erzielen, während im Außenbereich homogene, sehr glatte und hochglanzpolierte Oberflächen erforderlich sind, um bei Bewegungen Abrieb zu vermeiden. Dies macht eine partielle aber äußerst hochwertige und reproduzierbare Bearbeitung der äußeren Flächen dieser Femurteile notwendig.

Schleppfinisher die Lösung für selektives, berührungsfreies Gleitschleifen

Entschieden hat sich das Unternehmen bei dieser anspruchsvollen Aufgabenstellung für die Schleppfinishanlagen R 6/1000 SF von Rösler. Hierbei handelt es sich um spezielle Gleitschliffanlagen, die für die präzise, selektive Einzelbearbeitung komplex geformter, hochwertiger und beschädigungsempfindlicher Werkstücke entwickelt wurden. Die Femurteile dürfen sich während des Schleif- beziehungsweise Polierprozesses gegenseitig nicht berühren. Exakt wiederholbare, über SPS gesteuerte und dem jeweiligen Anforderungsprofil adaptierbare Prozessparameter gewährleisten dabei reproduzierbare Ergebnisse. Da wir identische Maschinen und Prozesse in unserem US-amerikanischen Werk in Memphis für diese Anwendung einsetzen, sind entsprechende Erfahrungen und Know-how vorhanden. Das macht die Zulassung einfacher und schneller. Ein weiterer Aspekt, der für Rösler als Partner gesprochen hat, ist die weltweite Präsenz des Unternehmens mit einer Vertretung in Singapur. Darüber hinaus entwickelt und produziert Rösler sowohl die Anlagen als auch die Verfahrensmittel,

sodass alles optimal aufeinander abgestimmt und Versorgungssicherheit gegeben ist, konkretisiert Jürgen Preiser die Entscheidungsgründe.

Zwei Fertigungszellen mit jeweils drei Anlagen

Ausgestattet ist das Werk auf der malaysischen Halbinsel bisher mit zwei Fertigungszellen. Für die Prozessschritte Vorschleifen mit Keramikschleifkörpern, Feinschleifen mit Kunststoffschleifkörpern und Trockenpolieren mit einem pflanzlichen Medium sind in jede Zelle drei Schleppfinisher integriert. Um auch bei Wartungsarbeiten die Prozesskette nicht unterbrechen zu müssen, kann in allen Anlagen der Trockenpolierprozess erfolgen und in vier der sechs Schleppfinishanlagen kann sowohl der Trockenprozess, als auch die Nassbearbeitung erfolgen.

Rund 50 Prozent höhere Produktivität durch optimierte Werkstückaufnahme

Die Maschinen verfügen über einen Arbeitsbehälter mit 1.000 mm Durchmesser sowie ein Trägerkarussell für sechs Arbeitsspindeln. Sie sind mit teilespezifischen Werkstückaufnahmen ausgestattet, in denen die Femurteile so positioniert werden können, dass eine Bearbeitung nur an den definierten Bereichen stattfindet. Eine Optimierung der Aufnahmen ermöglicht, dass anstatt bisher zwei Femurteile nun drei Teile gespannt werden können und dennoch die hochwertige und allseitige Bearbeitung sichergestellt werden konnte. Dies ermöglicht uns, 18 Femurteile gleichzeitig zu bearbeiten. Das entspricht einer Durchsatzerhöhung von knapp 50 Prozent und ist eine beachtliche Steigerung, merkt Jürgen Preiser begeistert an.

Für den Schleif- beziehungsweise Polierprozess taucht das rotierende Trägerkarussell die an den ebenfalls drehenden Spindeln aufgespannten Werkstücke in die ruhende Schleifkörpermasse ein. Eine standardmäßige Eintauch-Tiefenregulierung gewährleistet dabei, dass die teilespezifisch festgelegte Eintauchtiefe genau eingehalten wird. Die Bearbeitungsintensität lässt sich durch die separaten und unabhängig voneinander einstellbaren Karussell- und Spindelantriebe optimal an die verschiedenen Femurteile anpassen. Die höhere Belastung durch den zusätzlichen Besatz der Spindeln mit jeweils einem zusätzlichen Femurteil erfordert natürlich auch, dass die gesamte Anlagentechnik inklusive der Antriebe für die höhere Performance vorbereitet ist. Dies ist bei RÖSLER Anlagen im Standard der Fall, weshalb alle weiteren Bearbeitungsparameter inklusive der Eintauchtiefe der Werkstücke beibehalten werden und kürzeste Zykluszeiten erzielt werden können.

Schleifkörperüberwachung und -aufbereitung sichern Ergebnis

Wichtige Prozessparameter, wenn es darum geht, Reproduzierbarkeit der Bearbeitung sicherzustellen, sind das Füllvolumen und die Zusammensetzung der Schleifkörper im Arbeitsbehälter. Die Füllmenge im Arbeitsbehälter wird sowohl visuell als auch mit Sensoren überwacht und der Bediener erhält einen Hinweis, wenn eine Aktion erforderlich ist. Um die Bearbeitungsqualität zu sichern, haben wir uns auch für das Schleifkörperaufbereitungssystem entschieden. In dieser, mit einer Siebstation ausgestatteten Anlage, werden die Keramik- und Kunststoffschleifkörper einmal wöchentlich gereinigt und alle unter einer definierten Größe aussortiert, beschreibt Jürgen Preiser.

Verbesserte Prozesssicherheit durch digitales Prozesswassermanagement

Für die Reinigung der Prozessflüssigkeiten aus den Nassbearbeitungsschritten Vor- und Feinschleifen der beiden Fertigungszellen hat Smith+Nephew in zwei vollautomatische Zentrifugen Z1000 investiert. Dies ermöglicht uns, das Prozesswasser getrennt nach Keramik- und Kunststoffschleifkörpern aufzubereiten, wodurch Probleme beispielsweise durch Schaumbildung vermieden werden können, berichtet Jürgen Preiser. Außerdem ist in die Steuerungen der Zentrifugen das digitale Prozesswassermanagement von Rösler Smart Solutions integriert. Diese innovative, interaktive Monitoring-Lösung für die Prozesswasserreinigung und -aufbereitung ermöglicht die Überwachung, Erfassung und Auswertung von bis zu 14, individuell auswählbaren Prozessparametern, unter anderem Compound-Konzentration, pH-Wert und mikrobiologische Belastung. Die Soll- und Toleranzbereiche der relevanten Parameter werden in der Software hinterlegt und die jeweils gemessenen Ergebnisse eingetragen. Kommt es bei einem oder mehreren Parametern zu Abweichungen, wird dies angezeigt und das Personal erhält automatisch leicht verständliche und direkt umsetzbare Handlungsempfehlungen zu Maßnahmen, um das Prozesswasser wieder in den festgelegten Bereich zu bringen und damit die Produktqualität zu sichern. Durch diese digitale Lösung haben wir die Prozesswasseraufbereitung nicht nur besser im Griff, sie vereinfacht auch die Einarbeitung von Mitarbeitenden, die mit diesem Thema bisher keine Erfahrungen haben, erklärt Jürgen Preiser. Darüber hinaus lassen sich durch die automatische Speicherung der Werte Veränderungen des Prozesswassers über einen längeren Zeitraum erkennen, sodass ein erforderlicher Wechsel entsprechend in den Betriebsablauf eingeplant werden kann. Einsparungen bei den Verbräuchen von Wasser und Compound können auf diese Weise ebenfalls realisiert werden. Die lückenlose Erfassung der Daten ist weiterhin hilfreich als Nachweis der Prozessqualität und -stabilität bei Qualitätsaudits und zu Dokumentationszwecken.

Mit den ersten beiden Fertigungszellen sind wir derzeit in der Validierungsphase, der Start der Serienproduktion ist im Frühjahr 2023 vorgesehen. Parallel dazu planen wir momentan mit Rösler zwei weitere Fertigungszellen für identische Produkte und Prozesse, merkt Jürgen Preiser abschließend an.