

Muskelkraft schonen beim Schmieden

Ergonomische Zange erleichtert die Arbeit in Schmiedeunternehmen

Arbeiter in Schmiedeunternehmen haben einen äußerst kräftezehrenden Job: Sie müssen schwere Metallteile heben, tragen, in Position halten und dabei starke Stöße aushalten. Um ihre Gesundheit zu schonen, entwickelt das IPH eine ergonomische Schmiedezange.

Muskel- und Gelenkschmerzen in Armen und Schultern kennt fast jeder, der in einem Schmiedeunternehmen an der Presse oder am Hammer arbeitet. Körperlich anstrengend ist nicht nur das Heben und Tragen der Bauteile. Besonders belastend ist es, die Teile mit einer Zange in Position zu halten. Denn wenn der Hammer mit Wucht auf das Metall schlägt, überträgt sich dieser Stoß direkt auf den Körper – umso mehr, je stärker der Mitarbeiter die Zange festhalten muss.

Ergonomische Schmiedezange dämpft Stöße und Schwingungen

Um die Arbeit zu erleichtern und Berufskrankheiten vorzubeugen, entwickelt das IPH eine ergonomische Schmiedezange. Im Forschungsprojekt "ErgoZang", das 2019 gestartet ist, haben die IPH-Ingenieure zunächst Mitarbeiter in Schmiedeunternehmen befragt, welche Tätigkeiten sie als besonders belastend empfinden. Daraus haben die Forscher Ideen entwickelt, wie eine ergonomische Zange aussehen könnte. Damit die Arbeiter weniger Muskelkraft aufwenden müssen, sollte ein Federmechanismus die Zange automatisch geschlossen halten. Ergonomische Griffe – ähnlich wie am Fahrradlenker – sorgen für sicheren Halt und dämpfen Stöße und Vibrationen. Und ein Scharniergelenk im Zangenschenkel sorgt dafür, dass die Zange bei zu starken Stößen kurz nachgibt.

FEM-Simulationen haben gezeigt, dass eine solche ergonomische Zange Stöße und Schwingungen bis zu achtzigmal besser dämpft als eine herkömmliche Schmiedezange. Nun wollen die Wissenschaftler einen Prototyp fertigen und in Schmiedeunternehmen praktisch testen. Dafür müssen sie zunächst einen Weg finden, körperliche Anstrengung objektiv zu messen. Möglich wäre das mit einer Art professionellem Fitnesstracker, der Bewegungsaktivitäten und Kalorienverbrauch während einer kompletten Arbeitsschicht misst. Mit einem Vibrationsdosimeter lassen sich zudem Vibrationen und Stöße an Händen und Armen erfassen. Denkbar wäre zudem, per Elektromyogramm (EMG) die Muskelaktivitäten aufzuzeichnen.



Die optimale Zange für jeden Anwendungsfall

Eine einzige, ergonomisch perfekte Schmiedezange ist jedoch nicht das Ziel des Forschungsprojekts, dafür sind die Anwendungsfälle zu vielfältig. In manchen Schmiedeunternehmen werden Metallteile bearbeitet, die wenige Hundert Gramm wiegen, in anderen Betrieben werden Bauteile mit einem Gewicht von 50 bis 80 Kilogramm von Hand bewegt – dann packen in der Regel zwei Arbeiter gleichzeitig an. Um die Handhabung schwerer Bauteile zu erleichtern, haben die Forscher noch weitere Ideen: Beispielsweise könnte ein Hüftgurt zum Einsatz kommen, der das Gewicht auf den ganzen Körper verteilt und die Armmuskeln schont. Auch ein Fahrgestell, auf dem die Zange abgelegt werden kann, ist denkbar. Zusätzlich untersuchen die IPH-Ingenieure, mit welchen Leichtbau-Methoden sich das Gewicht der Zange selbst reduzieren ließe.

Letztlich wollen die Wissenschaftler eine Art Baukasten-System entwickeln. Damit kann sich in Zukunft jedes Unternehmen eine ergonomische Schmiedezange zusammensetzen, die optimal zu einem bestimmten Anwendungsfall passt – und damit die Gesundheit der Mitarbeiter schonen.

ergozang.iph-hannover.de

Das IGF-Vorhaben IGF 20505 N/1 der Forschungsgesellschaft Stahlverformung (FSV) e.V. wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.