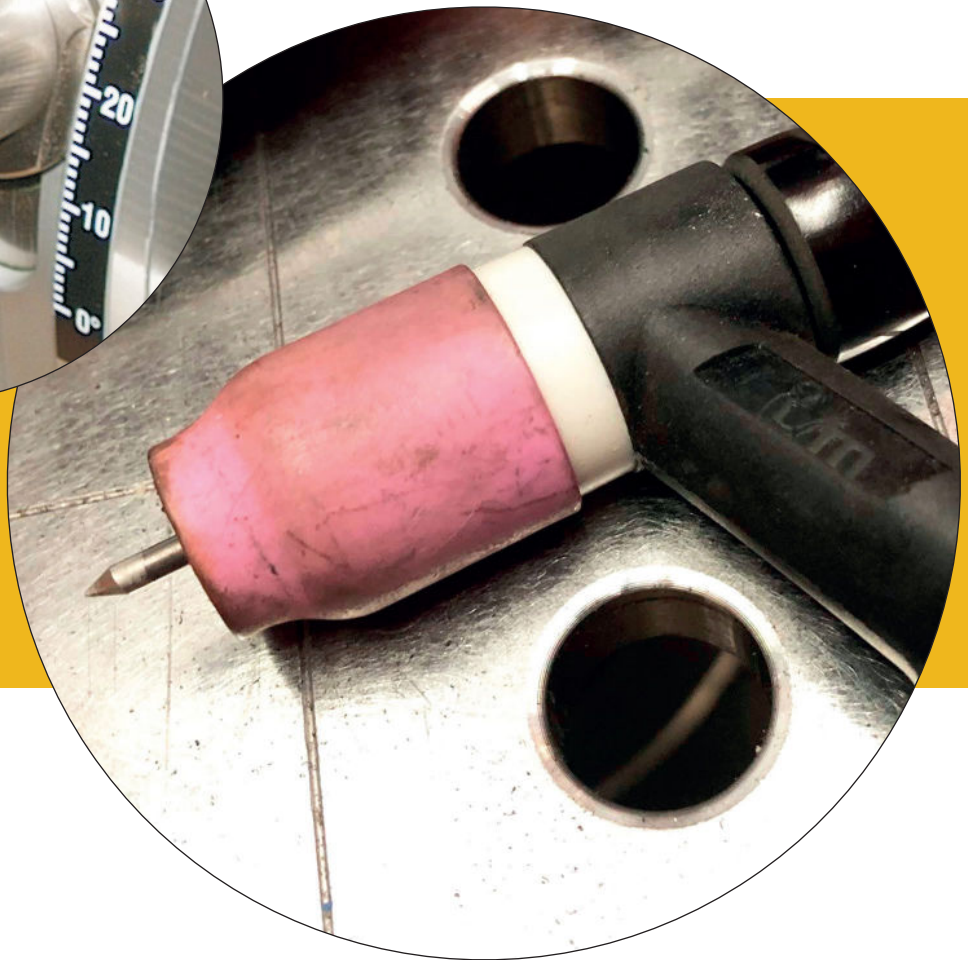


DER WERT DES PRÄZISEN SCHLEIFENS VON WOLFRAM-ELEKTRODEN





INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung Seite 3

- Bessere Leistung ist nur der Anfang

Die Kunst des präzisen Schleifens Seite 4

- Präziser Winkel der Elektrode Seite 5

Einheitlichkeit beim Schleifen der Elektrode Seite 6

- Manuelles WIG-Schweißen Seite 7
- Automatisches WIG-Schweißen Seite 7
- WIG-Orbitalschweißen Seite 7

Fakten über Verluste Seite 8

Sparen Sie bis zu 50 % bei Wolframelektroden Seite 9

3 schnelle Wege, um Geld zu sparen Seite 10

Verlust berechnen Seite 11



**WARUM die Technologie
zum präzisen Schleifen
von Wolframelektroden
untersuchen?**

ZUSAMMENFASSUNG

Bessere Leistung ist nur der Anfang

Jeder Unternehmer und Betriebsleiter möchte die Verschwendungskosten senken und Zeit und Material einsparen. Das ist eine Tatsache.

In der metallverarbeitenden Industrie und beim Schweißen ist es üblich, die großen Schritte beim Produktionsprozess zu analysieren und durch bessere Ausrüstung zu optimieren.

Die kleineren Schritte werden dabei häufig übersehen. Dabei sind dies oft Faktoren, die zusammengekommen einen großen Einfluss auf Ihr Jahresergebnis haben können.

Sie sparen einzeln vielleicht nur kleinen Mengen an Zeit und Ressourcen ein, können sich zusammen aber zu großen Einsparungen summieren.

Einer dieser kleinen Schritte ist der Schleifprozess für Wolframelektroden.

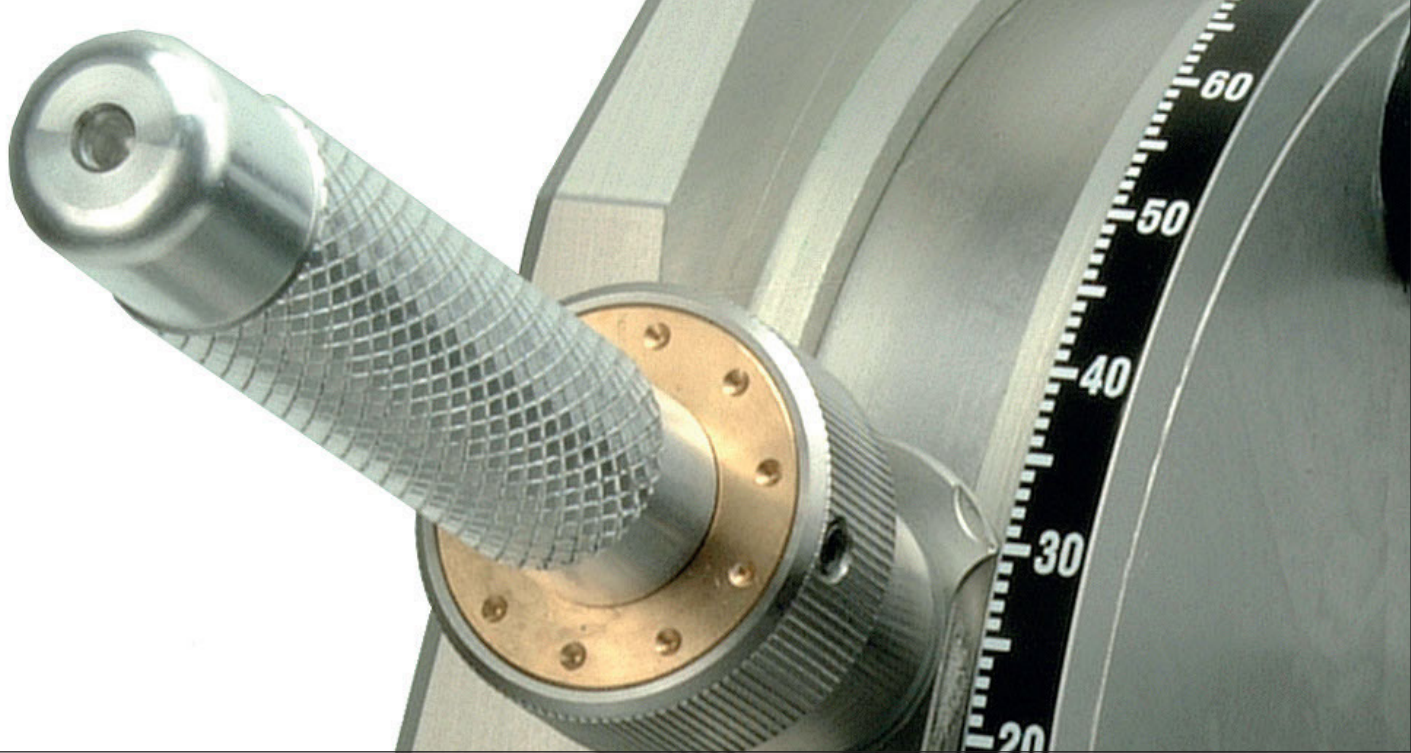
Mit einigen wenigen Anpassungen können Sie hier zusätzliche Gewinne ermöglichen.

Bevor Sie weiterlesen, stellen Sie sich eine Frage:

**WIE VIELE WOLFRAMELEKTRODEN
VERBRAUCHEN SIE JEDES JAHR?**

Viel Vergnügen bei der Lektüre!

Anders Thy
Eigentümer & Geschäftsführer
Inelco Grinders A/S



Die Kunst des PRÄZISEN SCHLEIFENS

Eine Wolframelektrode ist einer der Hauptakteure beim WIG-Schweißen. Vor dem Schweißvorgang muss die Wolframelektrode geschliffen werden. Eine genaue Geometrie ist ausschlaggebend, um einen stabilen Lichtbogen und ein optimales Schweißverhalten zu sichern.

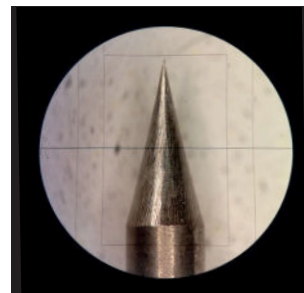
Das Schleifen des Winkels an der Wolframelektrode ist Präzisionsarbeit. Der Winkel kann zwischen 15 und 180 Grad variieren. Die Schleifspuren sollten in Längsrichtung (axial) zur Wolframelektrode und niemals um die Wolframelektrode herum (radial) verlaufen.

Eine Wolframelektrode mit Schleifspuren um die Spitze wird kaum einen stabilen Lichtbogen erzeugen. Der Bogen sucht nach Stellen mit den geringsten Widerständen an den Schleifspuren und wird daher um die Spitze der Wolframelektrode herumrotieren.

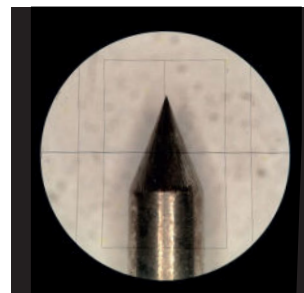
Die Beibehaltung der Eigenschaften und molekularen Struktur der Wolframelektrode ist von entscheidender Bedeutung für das korrekte Funktionieren der Elektrode beim Schweißen. Darum muss eine etwaige Oxidation (Produktion von Oxiden) auf der Oberfläche der Elektrode während des Schleifvorgangs vermieden werden. Um die Temperatur niedrig zu halten, empfiehlt sich die Verwendung einer Kühlflüssigkeit.

Weil Schleifen bekanntlich auch Reibung und somit Wärme erzeugt, ist auch ein Verkürzen der Schleifdauer durch Verwendung einer speziellen Diamantscheibe interessant. So lässt sich eine gut geschliffene Elektrode mit einer glatten, gleichmäßigen Oberfläche mit poliertem Finish für eine optimale Leistung erreichen.

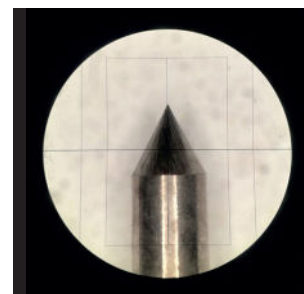
Beim WIG-Schweißen wird die Endqualität der Schweißnaht durch verschiedene Parameter wie Stromstärke, Lichtbogenlänge, Gasfluss, Schweißgeschwindigkeit usw. beeinflusst. Der Spitzenwinkel der Wolframelektrode ist hierbei oft ein vernachlässigter Faktor. Um jedoch eine einheitliche Qualität zu erzielen, müssen viele dieser Parameter konstant bleiben, einschließlich des Spitzenwinkels der verwendeten Wolframelektrode. Durch einen für den Anwendungsbereich angemessenen Winkel kann das optimale Verhalten der Wolframelektrode gewährleistet und somit der erforderliche Nachschleifumfang verringert werden, was die Effizienz verbessert.



Auf 30 Grad geschliffen



Auf 45 Grad geschliffen



Auf 60 Grad geschliffen

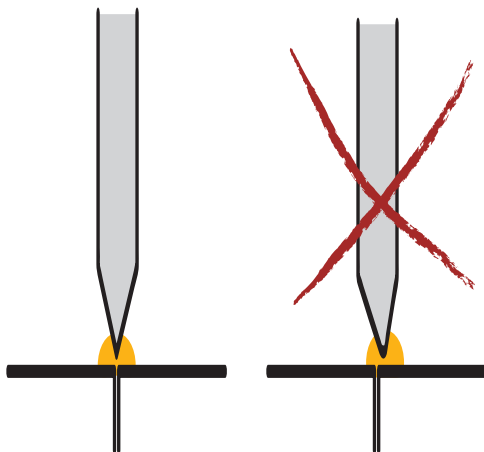
PRÄZISER WINKEL der Elektrode

Wichtig ist, dass die Schleifspuren so klein wie möglich sind. Tiefe Schleifspuren verursachen Energieverluste und einen instabilen Lichtbogen.

Schleifen Sie Wolframelektroden nie mit Bandschleifern, La-mellenschleifscheiben oder Schrappscheiben. Mit diesen Geräten können Sie nicht die erforderliche Qualität bei der Wolfram-elektrode erzielen. Außerdem hinterlassen Materialrückstände von diesen Produkten Ablagerungen auf der Wolframelektrode, was den Startvorgang verschlechtert. Im schlimmsten Fall fallen diese Partikel ins Schmelzbad und verunreinigen es, was natürlich unerwünscht ist.

Wir verstehen gut, dass die Praxis manchmal von der Theorie abweicht, doch wenn Sie eine hochwertige Arbeit abliefern möchten, sollten die genannten Schleifgeräte beim Schleifen von Wolframelektroden vermieden werden.

Erzeugen Sie beim Schleifen nicht nur sehr feine Schleifspuren, sondern vermeiden Sie beim Schleifen der Wolframelektrode auch Verfärbungen. Diese Verfärbung zeigt an, dass die Wolfram-elektrode zu heiß geworden ist und sich auf der Oberfläche Oxid gebildet hat, was eine schlechte Zündung des Lichtbogens verursacht. Schleifen Sie die Elektroden am besten auf speziellen Diamantscheiben. Sie ergeben eine sehr feine Oberfläche auf der Spitze und eine sehr gute Lichtbogenstabilität. Besonders beim automatischen WIG-Schweißen ist wichtig, dass die Spitze auf der Wolframelektrode zentriert ist.



EINHEITLICHKEIT

beim Schleifen der Elektrode

Beim Arbeiten auf einem offenen Bandschleifer oder einem Schleifbock fehlt die Präzision. Der Schweißer benötigt mehrere Versuche, um die für den Schweißvorgang erforderliche Geometrie zu erzielen. Bei jedem Anschliff gehen etwa 1 bis 2 mm verloren.

Durch Verwendung einer Winkeleinstellung und eines Klemmsystems wird die Elektrode zentriert, so dass das Schleifen im gewünschten Winkel und in der korrekten Längsrichtung der Elektrode ausgeführt wird. Ein präziser Winkel ist nicht nur für die Qualität der Schweißnaht wichtig. Ebenso wird die Anzahl der Wiederzündungen zwischen dem Nachschleifvorgängen erhöht.

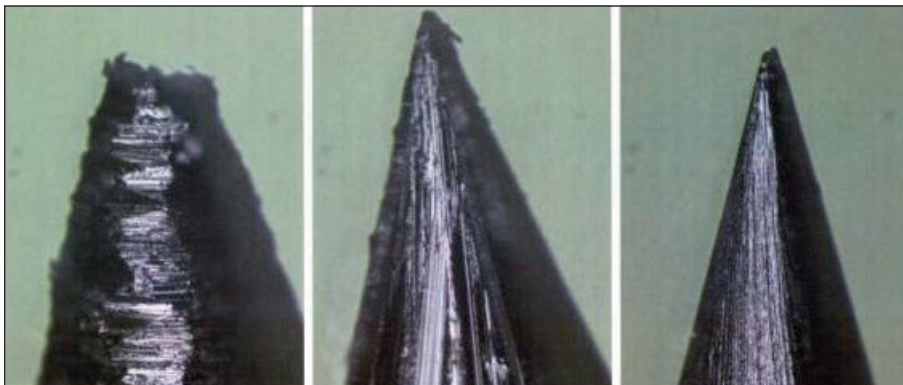
Das Schlüsselwort lautet hier EINHEITLICHKEIT. Es ist eine Tatsache, dass durch konventionelles und manuelles Schleifen kein gleichförmiges und einheitliches Schleifen der Wolfram-elektrode erzielt werden kann. Hierzu benötigen Sie die geeigneten Schleifgeräte.

Kurze Elektroden werden oft weggeworfen, um Handverletzungen zu vermeiden. Die Verwendung eines Elektrodenhalters stellt nicht nur eine sicherere Lösung dar, sondern erlaubt auch das Schleifen der Elektroden auf eine viel kürzere Länge und mit viel mehr Präzision.

Vermeiden Sie Schleifen per Hand und arbeiten Sie mit präzisen Winkeleinstellungen

Wenn Sie Handschleifvorgänge vermeiden, vermeiden Sie Verluste, die durch mangelhafte Präzision bedingt sind, und viele unnötige Versuche. Arbeiten Sie mit einem Wolframschleif-gerät, auf dem Sie einfach einen präzisen Schleifwinkel einstellen und auf Antrieb die gewünschte Geometrie auf der Elektrode erzielen können, und das jedes Mal.

Die Wolfram-Schleifgeräte, mit denen Ihre Schweißer arbeiten, sollten ihnen das sichere und effiziente Anschleifen der Spitze nach einem Eintauchen ermöglichen. Das könnten sie zwar auch mit Bandschleifern oder Schleifböcken machen, doch dabei entstehen Staub, der eingeatmet wird, und gefährliche Situationen.



PRÄZISION BEIM **manuellen** WIG-Schweißen

Das manuelle WIG-Schweißen ist aufgrund des menschlichen Faktors immer mit einem gewissen Mangel an Präzision verbunden. In diesem Fall bezieht sich „Präzision“ auf die Einheitlichkeit des Schliffs, die Einfachheit eines präzisen Schleifens, die Sicherheit beim Schleifen, die Einfachheit der Lichtbogenzündung und die Stabilität des Lichtbogens.

Der menschliche Faktor hat zwei Seiten: Er kann Abweichungen verursachen, aber auch Anpassung. Parameter wie Schweißgeschwindigkeit, Lichtbogenlänge und Stromstärke sind wegen der Instabilität der schweißenden Hand während des Vorgangs nicht konstant.



PRÄZISION BEIM WIG-Orbitalschweißen

Orbitalschweißen ist präziser als manuelles Schweißen, weil es von einer Maschine ausgeführt wird.

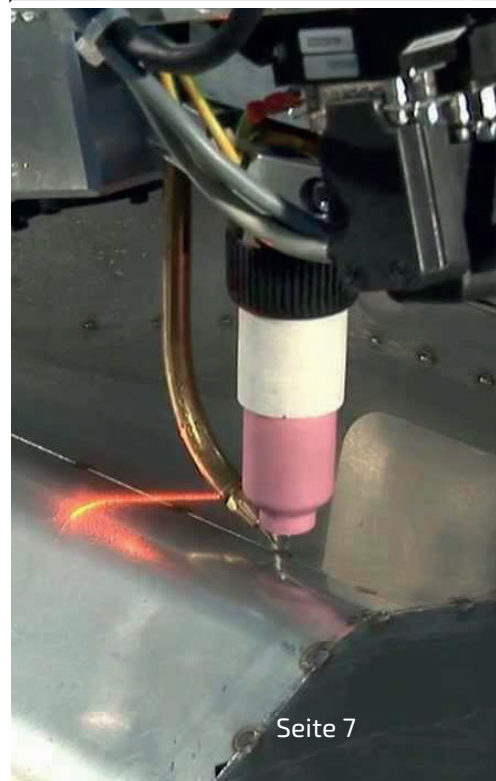
Parameter wie Lichtbogenlänge, Schweißgeschwindigkeit und Stromstärke sind während des Schweißvorgangs konstant. Es gibt keine Möglichkeit der Anpassung während des Vorgangs. Daher ist eine präzise und korrekt geschliffene Elektrode von großer Bedeutung, um eine einfache Zündung und einen stabilen Lichtbogen zu sichern, und somit ein korrektes Schweißergebnis zu gewährleisten.



PRÄZISION BEIM **automatischen** WIG-Schweißen

Bei der Arbeit mit automatischen WIG-Schweißvorgängen muss alles im Voraus perfekt geplant werden, bedingt durch die Autonomie des gesamten Vorgangs.

Manchmal ist ein automatischer WIG-Schweißvorgang ein sehr komplexer Prozess, der aus mehreren kleinen Unterprozessen aufgebaut ist. Dies verlangt eine ausgezeichnete Qualität bei jedem Schritt, darunter einen einheitlichen Schleifwinkel, eine makellose Zündung und einen stabilen Lichtbogen.



FAKTEN ÜBER VERLUSTE

und hohe Einsparpotenziale

Verlust durch Entsorgung von kurzen Elektroden

Die durchschnittliche Länge einer Elektrode liegt zwischen 150 und 175 mm. Ein Schweißer entsorgt sie zumeist, wenn sie eine Länge von 50 mm erreicht hat. Das bedeutet, dass mehr als 25 % der Elektrode nicht genutzt werden.

Verlust durch mangelhafte Präzision

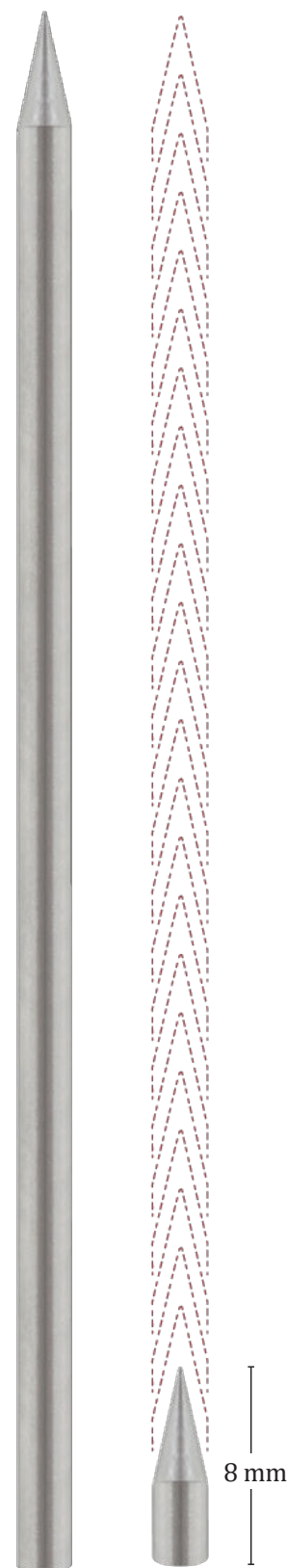
Beim Arbeiten auf einem offenen Bandschleifer oder einem Schleifbock fehlt die Präzision. Der Schweißer benötigt mehrere Versuche, um die für den Schweißvorgang erforderliche Geometrie zu erzielen. Bei jedem Anschliff gehen etwa 1 bis 2 mm verloren. Wenn wir acht Schleifvorgänge pro Tag veranschlagen, führt dies zu 16 mm und zu 10 bis 15 % der Elektrode.

Verlust durch Abbrechen der Spitze nach Eintauchen

Beim Eintauchen der Elektrode ins Schmelzbad brechen Schweißer häufig die Spitze der Elektrode ab, um die daran festsitzende Materialkugel zu entfernen.

Dabei gehen im Durchschnitt 10 mm verloren. Wenn wir die durchschnittliche Tauchfrequenz auf zwei pro Tag veranschlagen, führt dies zu 20 mm und bis 13 % der Elektrode.

Diese Zahlen variieren stark zwischen den Betrieben, abhängig von den Kosten pro Elektrode, der Menge an Schleifvorgängen, der Anzahl der Eintauchvorgänge und weiterer Daten. Doch viele Betriebe verzeichnen Verlust von schätzungsweise 20 bis 50 %.



Wie wäre es, wenn Sie bis zu 50 % bei Wolframelektroden pro Jahr sparen könnten?



Eine Wolframelektrode ist ein Hauptakteur beim WIG-Schweißen. Vor jedem Schweißvorgang muss die Wolframelektrode geschliffen werden. Eine genaue Geometrie ist ausschlaggebend, um einen stabilen Lichtbogen und ein optimales Schweißverhalten zu sichern.

Ein WIG-Schweißer kann eine Elektrode pro Woche verwenden und es kann sein, dass Sie mehrere Schweißer im Betrieb haben. Die Kosten für eine Packung mit 10 Wolframelektroden variieren zwischen 10 und 100 Euro, je nach Typ und Hersteller.

Wenn ein Betrieb 10 Elektroden pro Woche verwendet und die Kosten dafür 3 Euro pro Stück betragen, belaufen sich die Gesamtausgaben für Elektroden auf rund 1.500 Euro pro Jahr.

Das meiste Geld, das für Wolframelektroden ausgegeben wird, wird aus verschiedenen Gründen beim Schleifprozess verschwendet:

1. Wolframelektroden werden entsorgt, wenn ihre Länge im Schnitt 50 mm beträgt
2. Bei Schleifen fehlt die Präzision und es erfordert daher mehrere Versuche
3. Die Spitze der Elektrode wird abgetrennt, bevor sie wieder geschliffen wird

Fragen Sie sich selbst:

**WIE VIELE WOLFRAMELEKTRODEN
KAUFEN SIE JEDES JAHR?**



3 SCHNELLE WEGE, UM GELD ZU SPAREN...



Hören Sie auf, kurze Elektroden zu entsorgen

Mit der Ultima-TIG können Sie kurze Elektroden präzise schleifen (bis 8 mm für Orbitalschweißen).

Sie können bis 20 % bei Ihrer Wolframelektrode sparen



Hören Sie auf, unnötig zu schleifen

Präzise Einstellungen vermeiden zahllose Nachschleif-vorgänge. Und bei jedem Nachschleifen verbraucht die Ultima-TIG nur 0,3 mm der Elektrode, während beim Handschleifen bis zu 2 mm pro Schleifen vergeudet werden.

Sie können bis 15 % bei Ihrer Wolframelektrode sparen



Hören Sie auf, die Spitze nach dem Eintauchen zu schneiden

Sie können Ihre Elektrode gleich nach dem Eintauchen in den Elektrodenhalter einsetzen und sie mit der Ultima-TIG schleifen, um das Abtrennen von Teilen der Elektrode zu vermeiden. Sie können schnell mit denselben präzisen Einstellungen geschliffen werden, die Sie zuvor genutzt haben.

Sie können bis 15 % bei Ihrer Wolframelektrode sparen



VERLUST BERECHNEN

geht einfach mit unserem Rechner

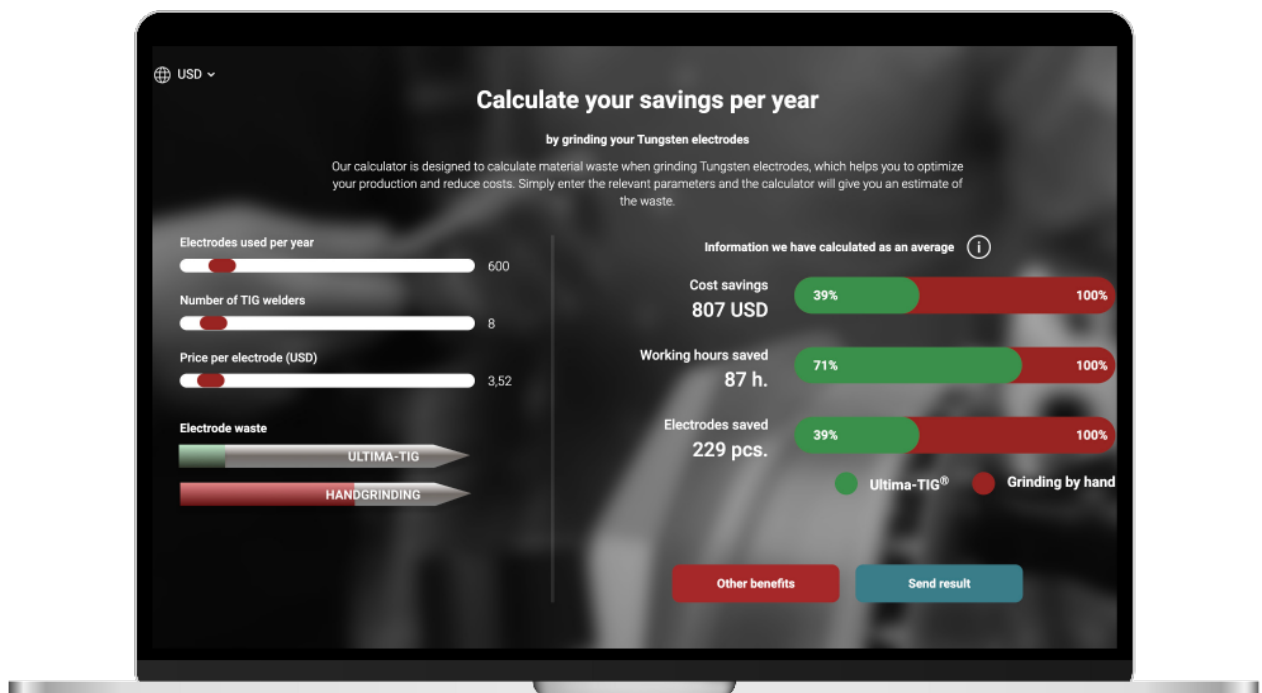
Dieser Rechner kann die Einsparungen bei Wolframelektroden festlegen, die durch Verwendung der Ultima-TIG anstelle eines manuellen Schleifens mit einem Schleifbock oder Bandschleifer erzielt werden können.

Ihre Effizienz basiert auf der Genauigkeit der vom Benutzer eingegebenen Daten und der sachgemäßen Verwendung der Ultima-TIG Schleifmaschine. Die Ergebnisse demonstrieren die möglichen Einsparungen bei Materialkosten durch Verwendung der Ultima-TIG, die zudem weitere Vorteile bietet:

- Weniger Zeitaufwand für das Schleifen der Elektroden
- Längere Abstände bis zum Nachschleifen
- Bessere Schweißergebnisse
- Bessere Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen für den Schweißer

MÖCHTEN SIE ERFAHREN, WIE VIEL SIE BEI WOLFRAMELEKTRODEN EINSPAREN KÖNNEN?

WENDEN SIE SICH AN UNS!



Inelco Grinders A/S

Klokkestøbervej 4
DK-9490 Pandrup
Dänemark

Tel. (+45) 96 50 62 33
info@inelco-grinders.com