فہرست

بابِ اوّل

☆ تعارف
1.1 عملی خاکہ
1.2 برقی ملمع کاری کا تعارف
1.2.1 دھاتی پالش کے لیے ضروری شرائط
1.3 زیور کی برقی ملمع کاری
1.3.1 استعمال ہونے والی دھاتوں کی اقسام
1۔4 برقی ملمع کاری کا ساز و سامان
1.3.2 برقی ملمع کاری کو متاثر کرنے والے عوامل
1.5 برق پاشی کے بنیادی حسابات
1.4.1 تہ چڑھانے کا تناسب
1.4.2 پالش کی اوسط موتائی
1.6 اضافی عاملین کا کردار
1.7 عمومی عملی طریقہ کار

باب دوم

☆ صحت اور صفائی
2.1 تعارف
2.1.1 قانون کیا ہے
2.1.2 خطرہ اور اس کی اقسام
2.1.3 صحت کو درپیش ممکنہ خطرات
2.2 صحت اور حفاظت کے کیے رہنما اصول
2.2.1 ملازمین کی تربیت کے ذریعے غیر محفوظ طریقوں کو کم کرنا

2.2.2 بہتر نگرانی آگ کے خطرے کو روکتی ہے

2.2.3 ملمع کاری کی دکان پر خطرے کو کم کرنا

2.2.4 خارجی راستہ اور اس پر نشانات لگانا

2.2.5 پیشہ ورانہ شور کا سامنا

2.2.6 ذاتی حفاظتی سامان کا استعمال

2.2.7 ابتدائی طبّی امداد کے سامان کا انتظام

2.2.8 آگ سے حفاظت کے آلات اور تربیت

2.2.9 مشین گارڈ کا درست ہونا

2.3 کیمیائی خطرات اور ان پر قابو پانے کے اقدامات

2.4 کیمیائی فاضل مادوں کو حفاظت سے ٹھکانے لگانا

2.4.1 اثرات زائل کرنے کا عمومی طریق کار

2.4.2 تیزاب کو بے اثر کرنا

2.4.3 اساس کو بے اثر کرنا

2.4.4 سائنائڈ کو بے اثر کرنا اور ٹھکانے لگانا

باب سوم

☆ پیشگی تیاری

3.1 تعارف

3.2 اوزار اور ساز و سامان

3.3 ٹمبل کے زریعے صفائی

3.3.1 عملی طریقہ کار

3.3.2 مسائل اور ان کا حل

3.4 الکلائن / محلول کے ذریعے صفائی

3.4.1 ترکیب سازی اور عملی تقاضے

3.5 برق پاشی کے ذریعے صفائی

3.5.1 عملی طریقہ کار

3.5.2 ترکیب سازی اور عملی تقاضے

3.5.3 مسائل اور ان کا حل

3.6 بالا صوتی صفائی

3.6.1 عملی طریقہ کار

3.6.2 مسائل اور ان کا حل

3.7 تیزاب کے ذریعے صفائی

3.8 برقی ملمع کاری

3.9 جاری صفائی کے عمل کی ڈائیگرام

3.10 حتمی آزمائشی نتائج

3.11 صفائی کی آزمائشیں

3.11.1 آنکھ بطور تجزیاتی آلہ

3.11.2 پانی کے وقفے

3.11.3 صافی یا سفید دستانے کی آزمائش

باب چہارم

☆ برقی ملمع کاری

4.1 تعارف

4.2 آلات اور ساز و سامان

4.3 عملی طریقہ کار

4.4 تانبے کی ملمع کاری

4.4.1 سائنائڈ کاپر کی ملمع کاری

4.4.2 تیزابی کاپر کی ملمع کاری

4.4.2.1 ترکیب سازی اور عملی اصول

4.4.2.2 محلول بنانے کے عملی اقدامات

4.4.2.3 مسائل اور ان کا حل

4.5 نکل کی ملمع کاری

نکل کی ملمع کاری کی تراکیب

4.5.1 ترکیب سازی اور عملی اصول

4.5.2 محلول بنانے کا عمل

4.5.3 مسائل کا حل

4.6 چاندی کی ملمع کاری

4.7 سونے کی ملمع کاری

4.7.1 سونے کو تحلیل کرنے کا عمل

4.7.2 عملی عوامل

4.7.3 مسائل اور ان کا حل

4.8 ملمع کاری کے بعد

4.9 برقی ملمع کاری کے مراحل کی ترتیب

4.11 نگرانی اور برقی ملمع کاری کے پلانٹ کا کنٹرول

باب پنجم

5.1 پالش شدہ اشیا کے معیار کی آزمائش

باب اوّل

تعارف

1.1 عملی خاکہ:

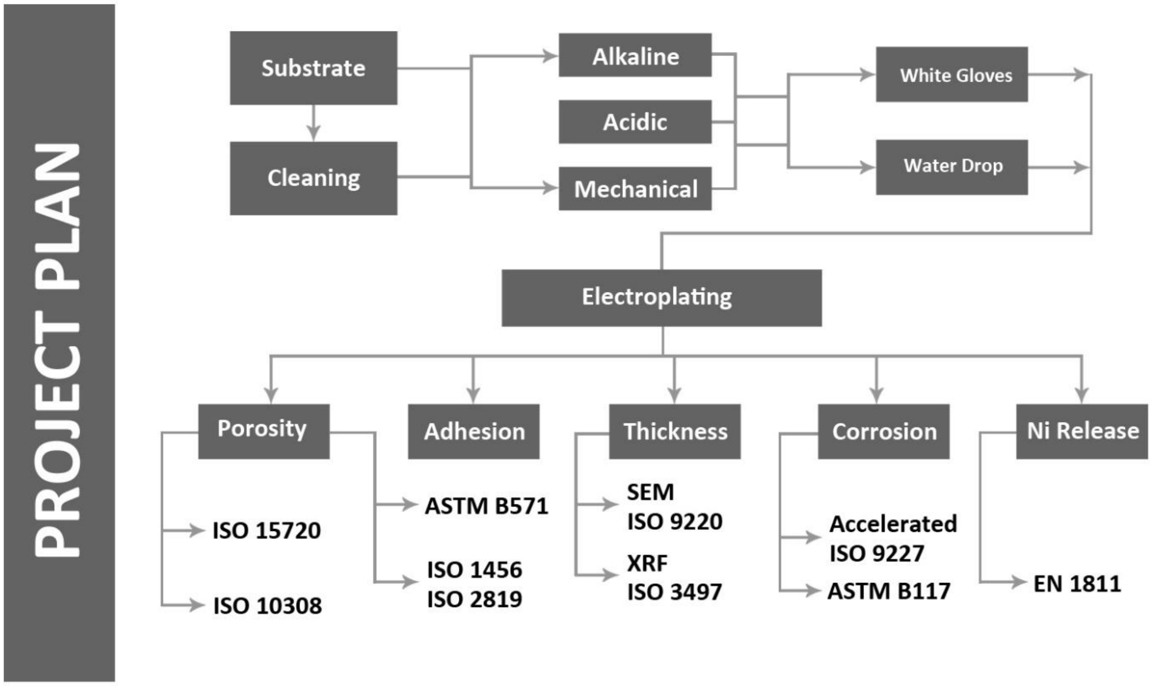
اس منصوبے کا بنیادی مقصد عالمی سطح پر قابل قبول معیاروں کے مطابق زیورات کی برقی ملمع کاری کی مقامی صنعت کی مدد کرنا ہے۔ مقامی ہنر منداور چھوٹے پیمانے کے صنعت کار ملمع کاری کے کم معیاری ہونے، عالمی طریقوں سے آگاہی میں کمی اور نکل الرجی کی شکایت کرتے ہیں، ان کے مطابق مقامی سطح پر پالش شدہ اشیا عالمی منڈی کا مقابلہ نہیں کر سکتیں۔ مارکیٹ میں چینی زیورات کی بھرمار نے اس مسئلے کو اور بھی گھمبیر بنادیا ہے۔ کیونکہ اس نے مقامی ہنر مندوں کے کاروبار کو بھی نقصان پہنچایا ہے۔ اس منصوبے میں ہمارا ارادہ تھا کہ پاکستان کی مقامی زیورات کی صنعت کے لیے ایسی تجربہ گاہ قائم کی جائے جس میں جدید ٹیکنالوجی کی مدد سے برقی ملمع کاری کا مظاہرہ ہو۔ دو تجربہ گاہوں کی تجویز تھی۔ پہلی کو برقی ملمع کاری کے لیے وقف کیا گیا جس میں عملی طریقے (ملمع کاری کے محلول، مرکب اور بنیادی اصولوں) پر توجہ مرکوز کی گئی۔ دوسری تجربہ گاہ خواص کی تشکیل کے حوالے سے ہے جو پالش شدہ سطحوں کے معیار اور مقدار کے تعین پر توجہ کرے گی۔ لیبارٹری کی سطح پر تجربات کیے گئے ہیں۔ ان تجربات کے نتیجے میں تجویز کردہ بہترین عملی طریقہ صنعتی سطح پر اختیار کیا جا سکتا ہے۔

برقی ملمع کاری کے دوران پالش کے عمل میں بہت سارے متغیرات کارفرما ہوتے ہیں۔ جو نظام کو ایک غیر فعال نظام میں بدلنے کا سبب بن سکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ برقی ملمع کاری کے نظام کی ہموار کارکردگی کے لیے محلول کی خصوصیات اور ان پر کنٹرول کو سمجھنا اہم ہے۔ مقامی صنعت کاروں کی طرف سے اختیار کیے گئے طریقوں کی نشاندہی کے لیے، عالمی معیاروں کے ساتھ ان کا موازنہ کرنے کے لیے متعلقہ مقامات کے کئی دوروں کا بھی اہتمام کیا گیا اور یہ تجویز کیا گیا کہ اساسی دھات (زیریں سطح) پر منحصر برقی ملمع کاری کا عمل زیادہ کارآمد ہے اور پالش کی عمدہ تہہ فراہم کرتا ہے۔

برقی ملمع کاری ایک ایسا عمل ہے جس میں متنوع اقدامات شامل ہیں۔ پیشگی تیاری سے لے کر کام کی تکمیل اور اس کے بعد کے ہر مرحلے کو ہم نے بہترین حالت میں پہنچایا ہے۔ جس میں خواص کی تعمیر اور آزمائش کا عمل بھی شامل ہے۔ ان طریقوں سے مقامی صنعت کو تربیتی ورکشاپ اور تربیتی کتابچے (مینویل) کے ذریعے آگاہ کیا جائے گا۔

مختصراً منصوبے کا ارتکاز بنیادی طور پر طریقہ کار کی بہتری، پیشگی تیاری اور برقی ملمع کاری کے لیے خواص کی تعمیر پر

تھا۔



شکل 1.1 پروجیکٹ کی منصوبہ بندی کی سکیم

1.2 برقی ملمع کاری کا تعارف:

برقی ملمع کاری جعل سازوں کو اجازت دیتی ہے کہ وہ زیادہ مقدار میں سستی دھاتیں جیسے کہ سیسہ، پیتل، تانبا یا زنک استعمال کریں اور پھر سطح پر ظاہری شکل کو بہتر بنانے کے لیے، گلنے سے بچانے کے لیے یا اساسی دھات میں دوسری خصوصیات پیدا کرنے کے لیے مختلف دھاتوں کا استعمال کریں۔ زیریں سطح دھات بھی ہو سکتی ہے اور پلاسٹک بھی۔ پلاسٹک کی صورت میں پہلی سطح کو پالش کے استعمال کرنے کے لیے ساز گار بنایا جاتا ہے۔

بعض اوقات ملمع کاری کا عمل محض آرائشی مقاصد کے لیے ہوتا ہے۔ جہاں روڈیم (rhodium) یا سونے کی ایک باریک تہہ استعمال کی جاتی ہے تاکہ اس کی خوبصورتی صارف کو اپنی طرف راغب کر سکے۔ برقی ملمع کاری کا عمل بڑے پیمانے پر متنوع چیزوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ائر کرافٹ (aircraft)، الیکٹرونکس، زیورات اور موٹر گاڑیوں میں۔ برقی ملمع کاری کا عمل برق پاش سیل پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میں زیریں سطح (اساسی دھات) پر منفی چارج ڈالا جاتا ہے۔ اور اسے محلول میں ڈبویا جاتا ہے جس میں موجود دھاتی نمک مثبت طور پر چارج شدہ دھاتی آئنز (ions) کا حامل

ہوتا ہے۔ دونوں دھاتیں مثبت اور منفی چارج کی وجہ سے ایک دوسرے کی طرف راغب ہوتی ہیں۔

برقی ملمع کاری میں درج ذیل مقاصد شامل ہیں۔

1۔ جمالیاتی کشش

2۔ حفاظت یا گلنے سے بچانے کے لیے

3۔ اعلیٰ ترین سطح یا خواص کی تشکیل

1.2.1 دھاتی پالش کے تقاضے:

پائیدار اور معیاری نتائج کے حصول کے لیے، برقی ملمع کاری کے درج ذیل تقاضے ہیں۔

1۔ مسام داری کو کم کرنا یا ختم کرنا

2۔ اساسی دھات پر اچھی طرح چپکنے کی صلاحیت کا ہونا

3۔ یکساں موٹائی

4۔ زیادہ گلنے کے عمل میں مزاہم ہونا

5۔ اتنی باریک جتنی کہ ممکن ہو

6۔ بہت زیادہ مضبوطی اور سختی

7۔ قابل اطمینان لچک

8۔ پالش کا شکست وریخت میں مزاہم ہونا

9۔ رگڑ کی قدر کو کم کرنا

1.3 زیورات کی برقی ملمع کاری:

زیورات کی برقی ملمع کاری کی عام وجہ جمالیات ہے۔ برقی ملمع کاری خاص طور پر رنگوں کے امتزاج کو متوازن کرتے ہوئے زیورات کی ظاہری شکل کو بہتر بنانے میں مدد دیتی ہے۔ یہ ایسے زیور کے لیے خاص نہیں ہے جو تمام کا تمام بے جوڑ رنگوں پر مبنی ہو۔ خالص ترین دھات اور حتیٰ کہ کچھ مرکب دھاتوں پر بھی برقی ملمع کاری کے ذریعے پالش کرنا ممکن ہے۔

برقی ملمع کاری کا عمل اختیار کرنا نسبتاً تیز رفتار اور آسان ہے۔ اور اس میں ساز و سامان پر بڑی سرمایہ کاری کی ضرورت نہیں ہوتی۔ یہ کام سادہ آلات کے ساتھ موثر انداز میں ہو سکتا ہے۔

مکمل خالص سونے کے زیورات پر سونے کے ساتھ برقی ملمع کاری کی کئی وجوہات ہو سکتی ہیں۔

1۔ 20 قیراط خالص سونے کے زیورات کی ملمع کاری سے گہرا سونے کا رنگ شامل کرنا۔

2۔ زیادہ یکساں رنگ دینے کے لیے، ترکیبی اجزاء اور ٹانکوں کے جوڑوں کے رنگ میں فرق کو چھپانے کے لیے خالص سونے سے برقی ملمع کاری کرنا۔

3۔ سونے جیسی شکل حاصل کرنے کے لیے جیسے کہ فینسی زیور اور سونے کا پانی چڑھا ہوا سلور، اساسی دھات یا سلور کے زیور پر سونے کے ساتھ برقی ملمع کاری کرنا۔

4۔ مختلف مطلوبہ رنگ دینے کے لیے برقی ملمع کاری کرنا۔ متنوع رنگوں کا سلسلہ سونے کو کسی دوسری دھات کے ساتھ استعمال کرنے سے حاصل ہو سکتا ہے۔

5۔ سطح کی خرابیاں چھپانے کے لیے یا خواص کو بہتر بنانے کے لیے برقی ملمع کاری کرنا۔ اس کے علاوہ سونے کی ملمع کاری کے دیگر فوائد بھی ہیں۔

6۔ رنگ کی یکساں تہہ جمانے، چمک کی ایک اور تہہ کا اضافہ کرنے اور حفاظت کے لیے زیور پر برقی ملمع کاری کرنا۔

7۔ یہ زیور کی پائیداری کو بڑھانے میں بھی مدد دیتی ہے۔ اس طریقے سے وقت گزرنے کے ساتھ زیورات کے رنگ خراب ہونے کے امکانات کم ہو جاتے ہیں۔

1.3.1 استعمال ہونے والی دھاتوں کی اقسام:

سستے پیتل سے لے کر دوسری مہنگی دھاتوں تک کسی بھی چیز سے زیورات بنائے جا سکتے ہیں۔ ان دھاتوں میں سے ہر ایک کی اپنی خوبیاں اور خامیاں ہیں۔ اور اس سے پالش سے پہلے زیورات میں استعمال ہونے والی دھاتوں کے متعلق آگاہی ملتی ہے۔ دھاتوں میں سے کچھ کو اُن کی خوبیوں اور خامیوں کے ساتھ ذیل کے ٹیبل میں درج کیا جاتا ہے۔

دھات	خوبیاں	خامیاں
کاپر	کم حساس، کم نقصان دہ	پالش مکمل خراب ہونے کی صورت میں، خالص کاپر خراب ہو جائے گا۔
ایلومینیم	مزاحم، رنگنے میں آسان	ٹانکا لگانے میں مشکل
سیسہ	نرم، سستا اور وافر	
ٹن	گلنے کے عمل کو روکتا ہے	اعصابی نظام اور صحت کے لیے نقصان دہ

نکل	سستا	نقصان دہ، الرجک
زنک	گلنے کے عمل میں مزاحم	جمالیاتی طور پر زیادہ خوشگوار نہیں ہے

☆☆☆☆☆☆☆☆☆

مرکب دھاتیں	**خوبیاں**	**خامیاں**
پیتل(CU & ZN)	سستا، گلنے کے عمل کو روکتا ہے	سبز رنگ اختیار کر سکتا ہے
جست(SN, SB, CU)	موڑنے اور ڈھالنے میں آسان	نرم ہونے کی وجہ سے چب اور خراشیں پڑ سکتی ہیں۔
کانسی	پائیدار	نقصان دہ دھاتوں جیسے نکل اور سیسہ کی کچھ خصوصیات رکھتا۔ خراب ہو جاتا ہے۔
سرجیکل سٹیل	مضبوط، داغ نہیں پڑتے اور خراب بھی نہیں ہوتا	باقاعدہ صاف کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

1.4 برقی ملمع کاری کا سامان:

برقی ملمع کاری کے عمل میں دھاتی ذرات کو تحلیل کر کے اسے محلول میں تبدیل کرنے اور زیریں دھات کی سطح پر پالش کرنے کے لیے برقی رو کا استعمال کیا جاتا ہے۔ برقی ملمع کاری کا عمل چار بنیادی اجزا پر مشتمل ہوتا ہے جیسا کہ تصویر نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔

اینوڈ:

اینوڈ مثبت چارج کا حامل الیکٹروڈ ہوتا ہے یہ ایک ایسی دھات ہے جو کہ برقی ملمع کاری میں زیریں سطح کو پالش کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ بعض اوقات غیر فعال اینوڈ استعمال کیے جاتے ہیں اور دھاتی آئنز برق پاش محلول میں موجود ہوتے ہیں۔

کیتھوڈ:

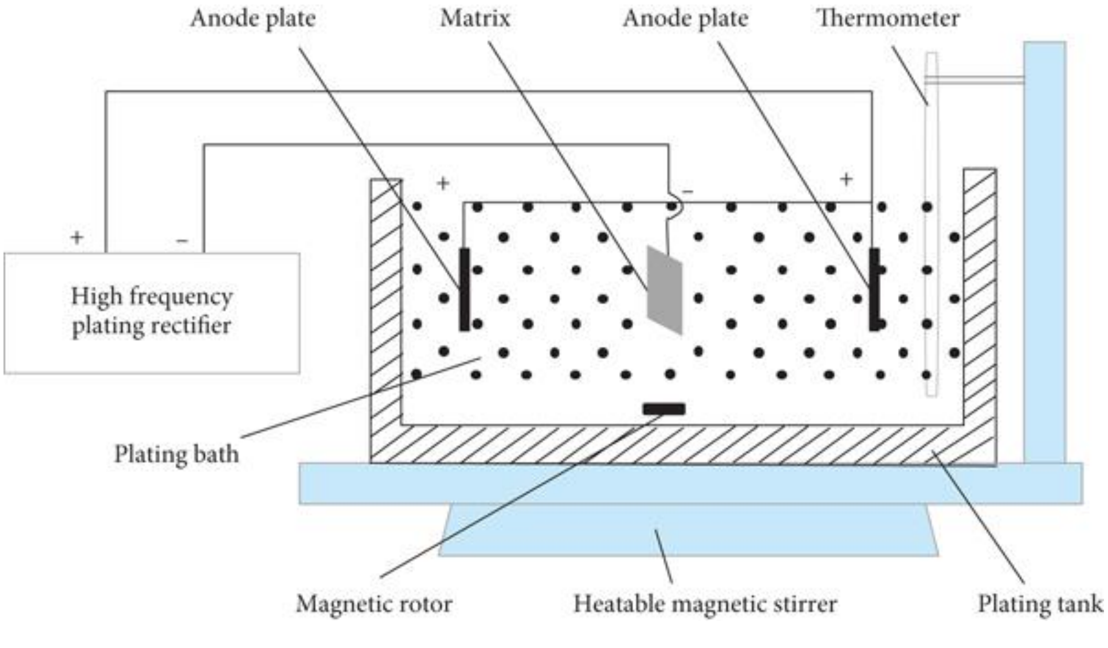
پالش کے عمل میں کتھوڈ وہ حصہ ہے جس کو پالش کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ (یہ ایک ایسی دھات ہوتی ہے جو منفی چارج کے حامل الیکٹروڈ کا کام کرتی ہے)۔

محلول:

برقی ملمع کاری کا ردِ عمل (reaction) برق پاش محلول میں وقوع پذیر ہوتا ہے۔ یہ محلول ایک یا دو دھاتی نمک بعض اوقات کچھ نامیاتی عناصر کا حامل ہوتا ہے۔

ذریعہ قوت:

توانائی کے ذریعے کو استعمال کرتے ہوئے برقی رو کو سرکٹ میں داخل کرنے کے لیے برقی رو کے بہاؤ کو درست رکھنے والے آلے (rectifier) کو استعمال کیا جاتا ہے۔ توانائی کا ذریعہ اینوڈ اور کیتھوڈ میں برقی رو داخل کرتا ہے۔ یہ یاد رکھا جائے کہ سرکٹ میں براہِ راست برقی رو مہیا کی جاتی ہے۔



شکل 2.1 برقی ملمع کاری کے سیٹ اپ کا تصویری خاکہ

1.3.2 برقی ملمع کاری کو متاثر کرنے والے عوامل:

ملمع کاری کے معیار کو درج ذیل تین عناصر متاثر کر سکتے ہیں۔

محلول کی نوعیت:

درجہ حرارت، پی ایچ (PH) کا درجہ اور محلول میں کیمیائی مادوں کا مرکب اس بات پر اثر انداز ہوتا ہے کہ برقی

ملمع کاری کا عمل کس قدر موثر ہے۔

اجزا کا تعین (کیتھوڈ اور اینوڈ کی نسبت):

اینوڈ اور کیتھوڈ کے درمیان فاصلہ اور الیکٹروڈ کی سطح کا رقبہ، حل شدہ دھاتی آئنز جو حرکت کے لیے ضروری ہوتے ہیں، زیریں سطح پر دھاتی آئنز کو پھیلانے کی صلاحیت کو متاثر کریں گے۔ کیتھوڈ کی نسبت سے اینوڈ کا تعین اہم ہے۔

برقی رو:

وولٹیج یا برقی رو کی کثافت اور برقی رو کے استعمال کا دورانیہ برقی ملمع کاری کے عمل میں کارکردگی کو بہتر بنانے میں کردار ادا کرتا ہے۔

1.5 برق پاشی کے بنیادی حسابات

1.4.1 ملمع کاری کی شرح:

فیراڈے کے قانون کے مطابق وہ دھات جو زیریں سطح (کیتھوڈ) پر پالش کے لیے استعمال ہوتی ہے اُس کی مقدار کا تعین محلول میں سے گزاری جانے والی برقی رو کی مقدار اور اس کے دورانیے سے ہوتا ہے۔ یہ قیاس کیا جاتا ہے کہ تہہ جمانے یا ایک گرام کے برابر دھات کو پگھلانے کے لیے برقی رو کی مطلوبہ مقدار مستقل رہتی ہے۔ اور اُس کی قدر 96.500 کولمبز (ایمپیئر فی سیکنڈ)، فراڈے کا مستقل، یا 26.798 ایمپیئر فی ساعت ہے۔ ان تعلقات کو استعمال کرتے ہوئے یہ دیکھا گیا ہے کہ کیتھوڈ پر لگائی گئی نکل کی تہہ کی موٹائی اور اینوڈ پر سے تحلیل شدہ مقدار کا حساب درج ذیل مساوات سے لگایا جاسکتا ہے۔

$$W= 1.0951 * t \text{ (For nickel)}$$

اس مساوات میں W کیتھوڈ پر چڑھائی گئی نکل کی تہہ کا وزن ہے (یا اینوڈ پر سے جو تحلیل ہوا)، I وہ برقی رو ہے جو محلول میں سے ایمپیرز میں گزاری جاتی ہے۔ اور t وہ وقت ہے جس میں برقی رو گزرتی ہے۔ یہ فرض کرتا ہے کہ تمام برقی رو برقی ملمع کاری کے عمل کے دوران موثر طور پر استعمال ہوتی ہے۔

مساوات میں عنصر 1.095 کا حساب فراڈے کی مساوات سے لگایا جاتا ہے۔ نکل کا ایٹمی وزن 58.71 ہے اور ویلالنسی +2 ہے اگر مساوی وزن 29.34 ہو۔ اسی لیے 26.798 ایمپیئر ساعت 29.34 گرام نکل پالش کرے گا یا تحلیل کرے گا۔ یا پھر یہ مقدار 1.095 گرام ایمپیئر ساعت ہے۔ یہ دیکھنا ہو گا کہ برقی رو کی کارکردگی سو فیصد (100%) فرض کی گئی ہے۔ دوسری دھاتوں کے حوالے سے بھی پالش کا وزن ماپا جاسکتا ہے۔

1.4.2 پالش کی اوسط موٹائی۔

پالش کی اوسط موٹائی کا حساب پالش کے وزن (گرام) کو نکل کی کثافت (8.902 gcm-3) اور پالش کی جانے والی سطح کے حاصل ضرب سے تقسیم کر کے لگایا جاتا ہے۔ اس کے بعد 100 سے ضرب دے کر مائیکرو میٹر میں موٹائی حاصل ہو جاتی ہے۔

مزید براں اوسط موٹائی براہ راست برقی رو اور وقت سے اس مساوات کی مدد سے ماپی جاسکتی ہے۔

$$T(i) = \frac{12.294\,lt}{A}$$

اس مساوات میں T اوسط موٹائی (um) ہے اور A وہ علاقہ ہے جس کو پالش کرنا ہے۔ I برقی رو ہے جو محلول میں سے گزرتی ہے اور t برقی رو گزرنے کا دورانیہ ہے۔

یہ یاد رکھا جائے کہ برقی رو کی 100% کارکردگی فرض کی گئی ہے۔

برقی رو کی پالش کی جانے والی سطح سے نسبت برقی رو کی کثافت کہلاتی ہے۔ یہ نسبت A/I ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ اوسط موٹائی برقی رو کی کثافت اور دورانیے پر منحصر ہے۔ جبکہ نکل کا وزن جو پالش کیا گیا ہے (یا جو تحلیل ہوا ہے) برقی رو اور وقت پر انحصار کرتا ہے۔ برقی رو کی کثافت کا اظہار ایمپر dm 2 میں ہوتا ہے۔

1.6 اضافی عوامل کا کردار:

برقی ملمع کاری میں چمک پیدا کرنے والے ایسے محلول جن کا استعمال آسان ہو عام ہیں۔ یہ چمک بڑھانے والے عوامل پالش کو چمکدار اور پائیدار بناتے ہیں، یا حفاظتی تہہ مہیا کرتے ہیں اور ان کے بعد مزید تہہ یا پالش کی ضرورت نہیں ہوتی۔ ان اضافی عوامل کا کردار ذیل میں دیا جاتا ہے۔

بارکش (Carriers):

یہ عام طور پر سلفر کے حامل خوشبودار نامیاتی مرکبات ہوتے ہیں۔ (مبہم طور پر ان کو بعض اوقات اوّلین درجے کی چمک پیدا کرنے والے، ثانوی عوامل یا کنٹرل کرنے والے عوامل سمجھا جاتا ہے) بینزین سلفونک ایسڈ، 6.3.1۔ نیفتھلین سلفونک ایسڈ (سوڈیم سالٹ)، پی۔ ٹولین سلفوناسائیڈ، سیکرین اور ایلیل سلفونک ایسڈ اس کی مثالیں ہیں۔ بارکشوں کا بنیادی کام دانے دار ساخت کو ہموار بنانا اور اضافی عوامل کے بغیر بننے والے محلولوں کے مقابلے میں کچھ اضافی چمک مہیا کرنا

ہے۔ بہت سے بارکش جیسے کہ سیکرین، دباؤ کم کرنے والی خصوصیات بھی رکھتے ہیں۔ یہ بارکش پالش میں سلفر شامل کرتے ہیں اوراس شامل کیے گئے سلفر کے اثر کو نیچے آرائشی ملمع کاری کے تحت بیان کیا گیا ہے۔

چمک خیز عناصر(Brighteners):

بارکشوں کے امتزاج کے ساتھ چمک پیدا کرنے والے عناصر جو پالش کرتے ہیں اُس میں برقی رو کی کثافت کے وسیع دائرے پر لچک اور ہموار پن کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔(ان کو ثانوی سطح کے چمک پیدا کرنے والے بنیادی عوامل اور ہموار کرنے والے عوامل بھی کہا جاتا ہے۔)ان مرکبات میں فارمل ڈی ہائیڈ کلورل ہارئیڈریٹ ،او۔ سلفو بینزل ڈی ہائیڈ، ایلیل سلفونک ایسڈ،2۔ بوتین۔ 1،4ڈیبول تھائیویوریا، کمرین اور بہت سے دوسرے شامل ہیں۔ چمک خیز عناصر عام طور پر بہت کم ارتکاز پر موجود ہوتے ہیں اور برق پاشی میں صرف ہو جاتے ہیں۔ اسی لیے انہیں باقاعدہ بنیادوں پر دوبارہ استعمال کرنے کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ مطلوبہ چمک برقرار رہے۔

معاون چمک خیز عناصر(Auxiliary Brighteners):

یہ عام طور پر بارکش اور چمک خیز عناصر سے قابلِ حصول چمک کو بڑھانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یا پھر انہیں پالش کو پتلا کرنے والے مائع میں چمک پیدا کرنے اور ہموار پن بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ جو مرکبات استعمال کیے جاتے ہیں اُن میں سوڈیم،ایلیل سلفونیٹ،2۔ بیوتین۔ 1،4ڈی اول اور سلفوبیتین جیسا کہ پائی ریڈنیم پراپیل سلفونیٹ شامل ہیں۔ دھاتیں جیسا کہ زنک، کوبالٹ اور کاڈمیم بھی معاون چمک خیز عناصر کے طور پر کام کرتی ہیں۔ لیکن یہ آج کل عام سطح پر استعمال نہیں ہوتے۔

شگافوں کو روکنے والے عوامل(Anti-Pitting Agents):

ہائیڈروجن گیس سے پیدا ہونے والے بُلبلے اگر سطح سے چپک جائیں تو وہ شگاف ڈالنے کا باعث بن سکتے ہیں۔ ان عوامل کا کردار محلول کی سختی کو کم کرنا اور ان بُلبلوں کو خارج کرنا ہے۔ سطح کو فعال بنانے والے مادے جیسے کہ سوڈیم لاریل سلفیٹ عام طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔

1.7 عمومی عملی طریقہ کار:

1۔ ذاتی صحت اور حفاظتی ہدایت نامہ پر عمل کریں۔

2۔ برقی ملمع کاری کا سامان اور آلات سیٹ کریں۔

3۔ صفائی کے لیے اور برقی ملمع کاری کے لیے محلول تیار کریں۔

4۔ شے کی سطح کے معیار کا اندازہ لگائیں۔

5۔ پالش سے پہلے کے مراحل کو سر انجام دیں۔

6۔ پالش کے بعد کے افعال کو انجام دیں۔

باب دوم

صحت اور حفاظت

2.1 تعارف:

برقی ملمع کاری کے عمل میں ملمع کاری سے پہلے (رگڑائی، تیزاب سے صفائی، الکلی سے صفائی یا ٹمبلنگ) اس کے بعد کے عمل (پالش کرنا، خشک کرنا یا سنہری روغن کی پالش) تک صحت اور حفاظتی نقطہ نظر سے کئی خطرات موجود ہوتے ہیں۔ برقی ملمع کاری کے عمل کے دوران مختلف دھاتیں جیسے نکل، کاپر، کرومیم، سیسہ اور سونا اور ان کے نمک بشمول سائنائیڈ، کلورائیڈ اور سلفیٹ اور تیزاب اور اساس انسان کی صحت اور حفاظت کے لیے خطرہ ہو سکتے ہیں۔

2.1.1 قانون کیا ہے؟:

او۔ایس۔ایچ ایکٹ (پیشہ ورانہ حفاظت اور صحت کا قانون) آجرین کے لیے لازمی قرار دیتا ہے کہ وہ کام کے لیے ایسا ماحول فراہم کریں جس میں ملازمین کو ممکنہ خطرات کا سامنا نہ کرنا پڑے۔ او۔ایس۔ایچ ضوابط میں کام کی اُس جگہ کے لیے مخصوص شرائط طے کی گئی ہیں جہاں خطرناک مادے استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں درج ذیل اصول شامل ہیں۔

1۔ تمام ڈبوں پر نام لکھنا/ لیبل لگانا

2۔ ذاتی تحفظ کا سامان

3۔ خطرے کو کم کرنا

4۔ حفاظتی تربیت

5۔ ریکارڈ رکھنا

6۔ صحت کی نگرانی

7۔ مواد کی حفاظت کے لیے حقائق/ معلومات کی دستاویز

2.1.2 خطرہ اور اس کی اقسام:

پیشہ ورانہ حفاظت اور صحت کے حوالے سے خطرات کی سب سے زیادہ کی جانے والی تعریف یہ ہے کہ خطرہ نقصان یا صحت کی خرابی کا ایسا ذریعہ ہے جو ایک فرد یا افراد کو متاثر کرتا ہے۔ کام کی جگہ پر ممکنہ خطرات سے آگاہی ضروری ہے۔ ان خطرات میں نقصان پہنچانے والی کوئی بھی چیز جیسے تیل کی وجہ سے پھسلن، کیمیکل کے خطرات، غیر ہموار فرش

وغیرہ ہوسکتی ہے۔

خطرات کی اقسام:

1۔ طبعی خطرہ، شور، تابکاری کے ذرائع، مقناطیسی میدان

2۔ حفاظت کے مسائل: پروجیکٹائل، متحرک مشینیں، پھسلن، گرم کرنے والے آلات، اُدھڑی ہوئی تاریں، گم شدہ زمینی کیلیں،

3۔ ایرگونومک (ergonomic) خطرات: مسلسل وزن اُٹھانا، کام کی جگہ، سامان اور کُرسیوں کی غیر مناسب ترتیب۔

4۔ کیمیائی خطرات: تیزاب، الکلی، زہریلی گیسیں، آگ پکڑنے والے مائع جات یا گیسیں، جراثیم کش ادویات۔

5۔ نفسیاتی خطرات: نفسیاتی بیماری، بے چینی، کم اُجرت، گھریلو/دفتری تشدد، کام کے تقاضے، جنسی ہراسگی۔

6۔ حیاتیاتی خطرات، بیکیٹریا، وائرس، حشرات الارض کا کاٹنا۔

2.1.3 صحت کے ممکنہ خطرات:

جو کارکن برقی ملمع کاری کے کیمیائی مادوں کا براہ راست سامنا کرتے ہیں۔ اُن میں قلیل مدّتی یا طویل مُدّتی صحت کے مسائل ہو سکتے ہیں۔ جیسے کہ پھیپھڑوں کا خراب ہونا، سانس کی بیماری، جلد کا خراب ہونا، آنکھوں میں تکلیف ہونا، حتّیٰ کہ کچھ معاملات میں کینسر یا اعصابی خرابی بھی ہوسکتی ہے۔

مزید عمل کے دوران اس سے ہائیڈروجن گیس بھی خارج ہو سکتی ہے۔ اس پر جب تک بہ حفاظت قابو نہ پایا جائے یا باہر نہ نکالا جائے، آگ لگ سکتی ہے یا یہ دوسرے کیمیائی مادوں سے مل کر زہریلی دھند بنا سکتی ہے۔

کام کی جگہ پر صحت کے لیے خطرناک مادے:

1۔ گیسیں: ہائیڈروجن سائنائیڈ، تیزاب یا الکلی، بخارات۔

2۔ بھاری دھاتیں، دھاتی دھول، نکل، کرومیم، کیڈیمیم اور سیسہ اور زہریلے فاضل مادے۔

3۔ تیزاب، کرومک ایسڈ، فارسفورک ایسڈ، سلفورک ایسڈ اور ہائیڈروکلورائیڈک ایسڈ۔

4۔ الکلی، سوڈیم ہائیڈرواکسائیڈ۔

5۔ سائنائیڈ: سوڈیم سائنائیڈ، پوٹاشیم سائنائیڈ، سلور سائنائیڈ، یا کوئی بھی۔

2.2 صحت اور حفاظت کے لیے ہدایات:

2.2.1 ملازمین کی تربیت کے ذریعے غیر محفوظ طریقوں کو کم کرنا۔

ایک محفوظ اور مستحکم عملی طریقہ بنیادی طور پر ان ملازمین پر منحصر ہے جو مخفی خطرات سے بخوبی آگاہ ہوتے ہیں۔ تربیت کی وسعت اور نوعیت طریقہ کار کی پیچیدگی پر منحصر ہے۔

ملازمین کی تربیت کے لیے کچھ تجاویز درج ذیل ہیں۔

1۔ ملازمین کو سمجھائیں کہ وہ اپنے ارد گرد کے خطرات سے بروقت آگاہ رہیں۔

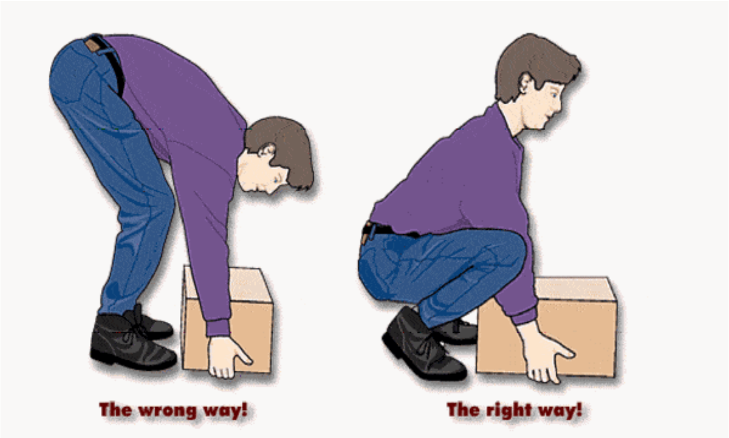
2۔ اپنے ملازمین کو ذاتی تحفظ کا سامان استعمال کرنے کی تربیت دیں۔

3۔ ممکنہ خطرے سے پیشگی آگاہ کریں اور اُس سے بچنے کے طریقے بھی سکھائیں۔

4۔ تمام ملازمین کو آگ بجھانے والا آلہ استعمال کرنے کی تربیت دیں۔ ہر شفٹ میں کم از کم ایک شخص ایسا ہو جو ابتدائی طبّی امداد کی تربیت رکھتا ہو۔

5۔ تمام کیمیائی مادوں کو اپنی جگہ پر رکھیں اور نگرانی کے عمل کو بہتر بنائیں۔

6۔ کسی بھی ممکنہ چوٹ سے بچنے کے لیے ملازمین کو وزن اُٹھانے کا درست طریقہ سکھائیں۔ (جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔)



شکل 2.1 وزن اٹھانے کا صحیح بمقابلہ غلط طریقہ

بہتر نگرانی کا عمل آگ لگ جانے کے خطرے سے محفوظ رکھتا ہے۔

کام کی جگہ کی صفائی اور ترتیب کا خیال رکھنے سے آگ کا بڑا خطرہ ٹل جاتا ہے۔ آگ لگنے کی ممکنہ وجوہات کے متعلق باقاعدہ آگاہی دی جانی چاہیے۔ تمام کاموں میں آگ لگنے کی کچھ مشترکہ وجوہات ہیں۔

- ☆ بجلی کی خرابی
- ☆ رگڑ کی وجہ سے چنگاری پیدا ہونا
- ☆ کھلی تاریں یا شعلے
- ☆ بجلی سے چنگاری پیدا ہونا
- ☆ تیز گرم سطحیں
- ☆ دھواں

2.2.2 برقی ملمع کاری کی دُکان میں خطرات کو کم کرنا:

برقی ملمع کاری کی دُکانوں میں بہت سے خطرات کا سامنا رہتا ہے جو صحت اور حفاظت سے تعلق رکھتے ہیں اور بہت سی کام کی جگہوں پر مشترکہ طور پر پائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ برقی ملمع کاری کے عمل میں مخصوص نوعیت کے صحت اور صفائی کے مسائل ہوتے ہیں۔ جن پر قابو پانے کے لیے خاص طریقے اختیار کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ برقی ملمع کاری کے عمل میں بڑے خطرات کا تعلق زہریلے کیمیائی مادوں سے پیشہ ورانہ تعلق ہے۔ ان خطرات سے OSHA کے ضوابط کی پابندی کو یقینی بنا کر بچا جا سکتا ہے۔ یہ ضوابط ہوا کی مناسب فراہمی اور ذاتی حفاظتی سامان کے مستند اور محفوظ استعمال کے طریقوں کے حوالے سے ہیں۔ کارکنوں کو یہ ہدایت کی جاتی ہے کہ وہ ہر شفٹ کے اختتام پر نہائیں اور لباس تبدیل کریں۔ برقی ملمع کاری کے شعبے میں پائے جانے والے صحت اور حفاظت کے حوالے سے کچھ عام خطرات درج ذیل ہیں:

تیزاب اور الکلی کے چھینٹے پڑنا:

تیزاب اور الکلی کے حادثاتی طور پر پڑنے والے چھینٹوں کو دُرست طریقہ کار اختیار کرنے اور ضابطوں کی پابندی کرنے سے کم کیا جا سکتا ہے۔ حفاظتی لباس، ربڑ کے جوتے اور دستانے، تیزاب اور الکلی کے حادثاتی چھینٹوں سے جسم کے جلنے کو روکیں گے۔ آنکھوں کی حفاظت لازمی ہے۔ خاص طور پر جب ٹینکیوں میں مواد ڈالنے کے لیے ہاتھوں کا استعمال کریں۔ ایسا ٹینک جس کے اندر وہ مائع ہو جو جلد کو نقصان پہنچائے یا جلا سکے اُس کے نزدیک صاف پانی کی مناسب فراہمی لازمی ہونی چاہیے۔

تیزاب اور الکلی کی دھند:

جب تیزاب اور الکلی کے محلول تیز گرم ہوتے ہیں۔ تو بخارات اور دھواں ٹینک اور اس کے ارد گرد کے علاقے کو ڈھانپ دیتا ہے۔ یہ بخارات جلد کی جلن اور سانس کی نالی میں تکلیف کا سبب بن سکتے ہیں۔ اس لیے اس حد سے بڑھی ہوئی

آلودگی پر قابو پانے کے لیے باقاعدہ ہواداری کا انتظام تجویز کیا جاتا ہے۔

ملمع کاری کا محلول:

تیزاب اور الکلی کے محلول کے علاوہ ملمع کاری کے کیمیائی مادے کام کی جگہ پر خطرے کا باعث ہو سکتے ہیں۔ نکل اور سائنائیڈ کا مرکب سب سے زیادہ ممکنہ خطرہ ہو سکتا ہے۔

نکل کے سبب پیش آنے والے خطرات مرکزی حیثیت نہیں رکھتے۔

نکل کی وجہ سے سب سے زیادہ پیدا ہونے والا مسئلہ الرجی ہے۔ جس سے حفاظتی لباس کی مدد سے بچا جا سکتا ہے۔ سائنائیڈ مرکبات سے اچھے کُھلے اور ہوادار علاقے میں بہت زیادہ احتیاط کے ساتھ چلنا چاہیے۔ کیونکہ اگر یہ سانس کے ذریعے اندر چلے جائیں یا معدے میں داخل ہو جائیں تو ہلاکت خیز ہو سکتے ہیں۔

اس کے علاوہ ہلاکت خیز گیس کے بننے سے بچنے کے لیے سائنائیڈ اور تیزاب کے درمیان مناسب فاصلہ قائم رکھنا چاہیے۔

2.2.4 خارجی راستہ اور خارجی راستے پر نشانات:

1۔ ہر خارجی راستے پر ایک واضح سائن بورڈ ہونا چاہیے۔ جس پر ''باہر جانے کا راستہ'' لکھا ہو۔ جس کی اونچائی 6 انچ سے کم نہ ہو۔ اور اس کے حروف کا سائز 2/3 انچ سے کم نہ ہو۔

2۔ دروازے، ذیلی راستے یا سیڑھیوں کے راستے جو نہ ہی براہِ راست باہر کو جاتے ہیں اور نہ ہی باہر جانے والے راستوں کی طرف رہنمائی کرتے ہیں۔ ایسے راستے اخراج کے وقت گمراہ کر سکتے ہیں اس لیے ان پر واضح طور پر لکھا ہونا چاہیے۔ ''یہ باہر جانے کا راستہ نہیں ہے''۔ یا پھر ان پر نشانات لگے ہوں کہ یہ کہاں جاتے ہیں۔ جیسے کہ لکھا ہو ''گودام''، ''تہہ خانہ'' وغیرہ۔

3۔ کمرے میں سے باہر کی طرف یا پھر خارجی راستے کی طرف کُھلنے والا دروازہ باہر کی طرف کُھلنا چاہیے اگر:

50 سے زیادہ لوگ کمرے میں ہیں یا

بہت زیادہ پُر خطر علاقہ ہے۔

شکل2.2 اخراج کی علامت اور نشانات

2.2.5 پیشہ ورانہ شور کا سامنا:

ضرورت سے زیادہ شور سننے کی صلاحیت کو متاثر کر سکتا ہے۔ پھر بھی یہ سب سے زیادہ خلاف ورزی کیے جانے والے معیاروں میں سے ایک ہے۔ اگر 8 گھنٹے تک شور کا سامنا ہے تو اس کی حالیہ معیاری حد 90 ڈیسی بل ہے۔ حتیٰ کہ شور کے اس درجے پر بھی کچھ افراد میں سماعت کے نقصان کو دیکھا جا سکتا ہے۔ اگر شور کو ان حدود میں نہ رکھا جا سکے تو پھر شور سے بچنے کے لیے کانوں کو بند کر لینا چاہیے۔

2.2.6 ذاتی حفاظت کے سامان کا استعمال:

1۔ ہر ملازم کو یہ تربیت دی جانی چاہیے کہ اُسے ذاتی حفاظت کا سامان کیسے استعمال کرنا ہے۔

2۔ ملازمین کو کام کی جگہ پر کسی بھی موجود خطرے سے آگاہ ہونا چاہیے۔

3۔ اور یہ تربیت ہونی چاہیے کہ اُسے اپنی اور دوسروں کی حفاظت کیسے کرنی ہے۔

4۔ ایسے ملازمین جن کے پاؤں کام کے دوران گیلے ہو جاتے ہوں اُن کو لازمی طور پر واٹر پروف جوتے فراہم کیے جانے چاہئیں۔

5۔ اُن ملازمین کو باقاعدہ دستانے اور ایپرن (Apron) فراہم کیے جانے چاہئیں جو کیمیائی مادوں کو استعمال کرتے ہیں یا اُن کے بھیگنے کا امکان ہوتا ہے۔

6۔ آنکھوں اور چہرے کی حفاظت کو یقینی بنایا جائے۔ چھینٹوں سے بچا جائے اس مقصد کے لیے حفاظتی عینک کا استعمال کریں۔

7۔ ایسے ٹینک جو کسی بھی خطرے کا باعث بن سکتے ہوں اُن کے نزدیک تازہ اور صاف پانی کی فراہمی کا انتظام ہونا چاہیے۔

8۔ اگر ایسی جگہ پر ہیں جہاں چیزوں کے گرنے کا خطرہ ہے تو پھر سر کی حفاظت کا انتظام لازمی ہونا چاہیے۔

9۔ عملے کے کسی فرد کے جسم کے کسی حصّے میں تکلیف یا جلن ہے تو صحت یاب ہونے تک کام سے چھُٹی کرنی چاہیے۔

شکل 2.3 ذاتی حفاظتی سامان

2.2.7 طبّی اور ابتدائی طبّی امداد کے سامان کا انتظام:

ایسا آجر جو کام کو بغیر رکاوٹ کے جاری رکھنے، ملازمین کی پیداواری صلاحیت بڑھانے اور زیادہ پیداوار میں دلچسپی رکھتا ہو وہ ملازمین کی صحت اور حفاظت پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ اس معاملے میں درج ذیل نکات پر احتیاط سے عمل کرنا چاہیے۔

1۔ ابتدائی طبّی امداد کا سامان کام کی جگہ پر ہر وقت میسر ہونا چاہیے۔ وقتاً فوقتاً اس کی موجودگی کو یقینی بنائیں۔ اس سامان میں پٹیاں، چپکنے والی ٹیپ، تکونی پٹی، قینچی وغیرہ شامل ہے۔

2۔ پُر خطر کاموں میں ہر کچھ عرصے بعد طبّی معائنہ کروائیں اور کسی بھی بیماری یا چوٹ کی صورت میں علاج کروائیں۔

3۔ کسی بھی طبّی مشورے کے لیے طبّی عملہ کام کی جگہ پر یا فون کال پر ہر وقت میسر ہونا چاہیے۔

4۔ فون کے نزدیک ایمرجنسی فون نمبر واضح لکھا ہو۔

5۔ کم از کم ایک ملازم ہر شفٹ میں میسر ہو جس نے ابتدائی طبّی امداد کی تربیت لے رکھی ہو۔

2.2.8 آگ سے بچاؤ کا سامان اور تربیت:

1۔ آگ بجھانے والے آلات، ہر وقت باقاعدہ چارج ہونے چاہئیں اور سامنے نظر آنے والی جگہ پر موجود رہیں۔

2۔ اگر ان کا وزن 40 پاؤنڈ یا اس سے کم ہے تو یہ 5 فٹ سے زیادہ بُلندی پر نصب نہیں ہونا چاہیے اور اگر وزن 40 پاؤنڈ سے زیادہ ہے تو پھر بُلندی 12'3 فٹ ہونی چاہیے۔

3۔ یہ مخصوص فاصلوں پر رکھے جانے چاہئیں۔ کلاس A کے لیے 70 فٹ سے زیادہ اور کلاس B کے لیے 50 فٹ۔

4۔ سامنے نظر آنے والی جگہ پر چارٹ لگایا جائے جس پر آگ بُجھانے والے آلات کے استعمال کا طریقہ لکھا ہو۔

5۔ دیگر آگ بجھانے والا سامان جیسے ریت کی بالٹی وغیرہ بھی رکھیں۔

2.2.9 دُرست مشین گارڈز:

1۔ برقی ملمع کاری سے پہلے اور بعد میں رگڑائی اور پالش کرنے کی مشینیں تسلسل کے ساتھ استعمال کی جاتی ہیں۔ ان مشینوں کی دُرستی اور اُن کی حفاظت لازمی ہے تاکہ کسی مخفی خطرے سے بچا جا سکے۔ مشینری میں رگڑائی والے آلات، ائر کمپریسر (air compressors) یا پنکھے شامل ہو سکتے ہیں۔

2۔ نلکے کی نوک، اُڑن پہیے، نٹ اور فلینگ اینگلز (flange angles) کو سیفٹی گارڈز (safety guards) سے باقاعدہ ڈھانپنا چاہیے۔

3۔ رگڑائی والے پہیے کا کھلا حصّہ اور سیفٹی گارڈ کے اطراف کا علاقہ پورے پہیے کے ایک چوتھائی حصّہ سے زیادہ نہیں ہونا چاہیے۔

4۔ کام کے دوران عینک، ماسک اور شیلڈ ملازمین کو ہر وقت پہنے رکھنی چاہیے۔

2.3 کیمیائی مادوں کے خطرات اور روک تھام کی تدابیر:

برقی ملمع کاری کے مقام پر ملازمین کو کئی خطرناک کیمیائی مادوں کا سامنا ہوتا ہے۔ جیسے کہ بخارات، دھند، دھاتی دھول، برق پاش محلول، محلل، بھاری دھاتیں اور زہریلے فاضل مادے۔ یہ قلیل مدتی یا طویل مدتی سامنا ملازمین کے لیے شدید نقصان کا سبب بن سکتا ہے۔ جیسے کہ دمہ، جلد کی الرجی، اعصابی خرابی اور کچھ معاملات میں کینسر بھی ہو سکتا ہے۔ ہر کیمیکل اور اس کے خطرات کے بارے میں درست معلومات اس کی میٹریل ڈیٹا شیٹ (material data sheet) سے حاصل ہو سکتی

عمل	ممکنہ خطرات	احتیاطی تدابیر
سیسہ	بہت خطرناک، اگر سانس کے ذریعے یا معدے کے ذریعے اندر چلا جائے تو خون اور عصبی نظام متاثر ہو سکتا ہے۔	سانس لینے کی مشین، ہواداری کا دُرست انتظام
الکلی سے صفائی	معدے کا السر، جلد کی جلن	الکلی کو ٹھنڈے پانی میں آہستہ سے ڈالیں، ماسک، دستانے، ایپرن۔
تیزاب سے صفائی	شدید جلن، زہریلی گیس آنکھ / ناک گلے میں جلن پیدا کرتی ہے۔	پانی میں تیزاب ڈالیں، تیزاب میں پانی نہیں، سائنائیڈ کو تیزاب کے ساتھ ملانے سے پرہیز کریں۔
نکل ملمع کاری	جلد کی جلن	حفاظتی لباس، نہانا اور کام کے بعد کپڑے بدلنا۔
کاپر سٹرائک	غنودگی، سر درد، سائنائیڈ سے مل کر موت اور دوروں کا باعث ہو سکتا ہے۔	سائنائیڈ اور تیزاب کو الگ الگ ذخیرہ کریں۔ ہواداری اور حفاظتی لباس۔
تیزاب کاپر ملمع کاری	جلد کی جلن، جلنا، ہلاکت خیز دھند پیدا ہوتی ہے اگر سائنائیڈ سے مل جائے۔	حفاظتی لباس، ماسک، ایسڈ کاپر محلول اور کاپر سٹرائک محلول کو فاصلے پر رکھیں۔
سلور ملمع کاری	سلور سائنائیڈ ہلاکت خیز ہے، نابینا، دل کا دورہ، ذہنی خلفشار	ہوا کا ٹھیک انتظام، سائنائیڈ سے بچاؤ کا ایمرجنسی سامان۔

2.4 کیمیائی فاضل مادوں کی محفوظ نکاسی

2.4.1 بے اثر کرنے کا عمومی طریقہ:

تیزاب کو بہت احتیاط سے بے اثر کیا جاتا ہے۔ کیونکہ اس سے بخارات اور حرارت پیدا ہو سکتی ہے جو کہ کام کی جگہ پر ایک بڑا خطرہ ہے۔ باقاعدہ ہوا کا انتظام اور PPE تجویز کیا جاتا ہے اور یہ کہ ٹینکوں کو برف سے ٹھنڈا رکھا جائے۔ جب نقصان دہ اثرات زائل ہو جائیں تو محلول کو 20 حصّے پانی اور ایک حصّہ محلول کی نسبت سے ملا کر سیوریج میں بہا دیا جائے۔

2.4.2 تیزاب کے اثرات کو زائل کرنا:

ایک حصہ تیزاب کو دس (10) حصے پانی میں شامل کر کے محلول بنائیں اور پھر اس کو اسی نسبت (1:10) کے ساتھ بنائے گئے اساس اور پانی کے محلول میں شامل کریں۔ جیسا کہ سوڈیم کاربونیٹ، کیلیشم ہائیڈرواکسائیڈ یا سوڈیم ہائیڈرواکسائیڈ کو خالص تیزاب کے لیے۔ محلول کو ہلاتے رہیں اور ٹھنڈا رکھیں لائم (lime) ترجیحی اساس ہے کیونکہ اس کو ضائع کرنا آسان ہے۔ جب PH 5.5 سے 9.0 کم از کم حاصل ہو جاتا ہے تب محلول کو بہا دیا جاتا ہے اس کے لیے اس میں ۲۰ حصّے پانی اور ایک حصّہ بے اثر کیا گیا محلول شامل کیا جاتا ہے۔

2.4.3 اساس کے اثرات زائل کرنا:

1 اور 10 کی نسبت سے پانی کے ساتھ حل کی گئی اساس لیں اسے آہستہ آہستہ ہائیڈروکلورائیڈ ایسڈ کے حل شدہ محلول میں شامل کریں یہاں تک کہ PH کم از کم 5.5 سے 9.0 حاصل ہو جائے۔ 20 حصّے پانی اور ایک حصّہ بے اثر کیا گیا محلول ملا کر بہا دیں۔

2.4.4 سائنائیڈ محلول کے اثرات زائل کرنا اور اسے ضائع کرنا:

سائنائیڈ محلول کو ایک بڑے برتن (جیسے 100 لیٹر ڈرم) میں ڈالیں اور اسے الکلی بنائیں سوڈیم ہائیڈرواکسائیڈ محلول کے ساتھ، جس میں PH کا درجہ 10 سے زیادہ ہو:

اضافی فیرس سلفیٹ (Ferrous Sulphate) محلول شامل کریں۔

تقریباً دو گھنٹے اس کے اندر رکھیں اور گڑھے میں دبا دیں۔

باب سوم:

ملمع کاری سے قبل

3.1 تعارف:

کسی سطح پر برقی ملمع کاری کا آغاز صفائی کے عمل کے ساتھ ہوتا ہے۔ آرائشی ملمع کاری کے لیے دھاتوں کی تیاری اہم ترین اقدامات میں سے ایک ہے۔ یہ ترتیب میں پالش سے پہلے یا صفائی کرنے کا عمل ہے۔ یہ اس لیے اہم ہے کیونکہ چمکاہٹ، ظاہریت اور مکمل شدہ زیور کا معیار، اولین طور پر اساسی دھات جس کو پالش کے آخری مرحلے کے لیے تیار کیا جاتا ہے پر منحصر ہے۔ آخری مرحلے تک رسائی ایک فعال اور صاف ستھری دھاتی سطح کی دستیابی کے ساتھ ہوتی ہے۔

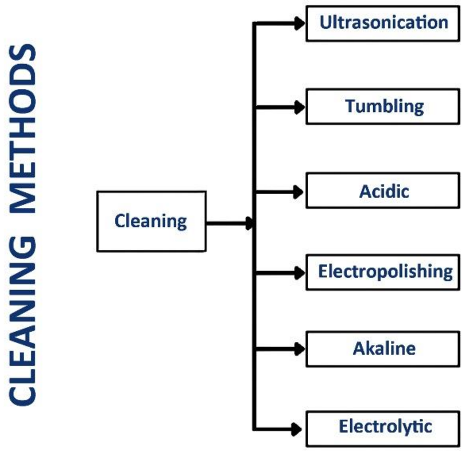
اسی لیے ملمع کاری سے قبل صرف ایک منصوبے کے تحت صفائی کا عمل معیار کو یقینی بنائے گا۔ اس لیے ہر شے کو برقی ملمع کاری کے اگلے مرحلے میں جانے سے پہلے صاف کرنا ضروری ہے۔

برقی ملمع کاری کی مقامی صنعت کے کئی دورے کیئے گئے تاکہ اس صنعت میں استعمال ہونے والے صفائی کے طریقوں میں ٹیکنالوجی کی کمی کے بارے میں آگاہی مل سکے۔ ان دوروں میں یہ دیکھا گیا کہ یہ صنعت اُن تکنیکوں اور اُن ضوابط سے اچھی طرح واقف نہیں ہے جو کسی شے کو برقی ملمع کاری کے عمل سے گزارنے سے قبل اچھی طرح صاف کرنے میں مدد دیں۔

صفائی کے اس عمل کے کچھ مخفی فوائد بھی ہیں کہ اس کے لیے زیریں پرت کو پالش کرنے کے لیے قیمتی دھات کی کم مقدار استعمال کرنی پڑتی ہے۔ یوں اخراجات بھی کم ہو جاتے ہیں۔

تجربہ گاہ میں ہم نے انفرادی طور پر بڑے بڑے صفائی کے طریقوں میں بہتری لانے کی کوشش کی ہے جو کہ صفائی کے ہر مخصوص طریقے پر عمل کرنے کے لیے ضروری ہے۔ اور آخر کار کچھ اصول و ضوابط وضع کیے گئے ہیں۔

یہ یاد رکھا جائے کہ صفائی کا ذریعہ اور ترتیب کا انحصار اس بات پر ہے کہ دھاتی سطح کو کس درجے کی صفائی کی ضرورت ہے۔ کس قسم کی مٹی کو صاف کرنا ہے اور جس سطح کو صاف کرنا ہے اس کی نوعیت کیا ہے۔ اور صفائی کی قیمت کیا ہے۔ تصویر نمبر 5 میں دکھایا گیا صفائی کا عمل تجربہ گاہ میں سرانجام دیا گیا اور اسے بہتر بنایا گیا۔



شکل 3.1 ہماری لیب میں استعمال کیے جانے والے صفائی کے طریقوں کی اقسام

3.2 اوزار اور سامان:

سطح کی صفائی کے لیے درج ذیل سامان اور آلات ضروری ہیں۔

☆ الٹراسونک مشین
☆ پالش کی لیے ڈرم/ٹمبلر (tumbler)
☆ برقی رو کے بہاؤ کو درست رکھنے والا برقی آلہ
☆ تھرمومیٹر
☆ لٹمس پیپر یا پیمانہ
☆ پیمائش کے لیے سلنڈر
☆ چولہا/پانی گرم کرنے والا برقی راڈ
☆ دھلائی کے لیے پلاسٹک کی بالٹیاں
☆ چمٹی
☆ محدب عدسہ
☆ شیشے کا سامان
☆ کیمیائی مادے
☆ مقطر پانی

3.3 ٹمبل کے ذریعے صفائی:

ٹمبل کی مدد سے دھات کی صفائی ایک کم خرچ تکنیک ہے۔اس تکنیک میں دھات کو صاف کرنے، پالش کرنے، گہری صفائی (ڈی سکیل)، زنگ ہٹانے، چمکانے یا مزید پالش کی تہہ لگانے کے لیے چیزوں کو تیار کیا جاتا ہے۔اس تکنیک میں پالش کے مرکبات دھاتی سطح کو شفاف اور چمک دار کرنے والے عامل اور سٹیل کے دانوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ہم نے نمونے کی آزمائشی صفائی کے لیے مختلف تراکیب استعمال کیں۔اس عمل کے ذریعے کاپر، پیتل، سیسہ یا سٹین لیس سٹیل کو بھی صاف کیا جا سکتا ہے۔

3.3.1 عملی طریقہ کار:

1۔ ڈرم کے ڈھکن کو ہدایت نامے میں دیئے گئے طریقے کے مطابق ہٹائیں اور دوبارہ اُس کی جگہ پر لگائیں۔

2۔ ٹمبل کی مدد سے صفائی کے لیے سٹین لیس سٹیل کے ملے جلے دانے (مختلف حجم اور مختلف شکل کے) (تقریباً 300 گرام دانے 2 کلو گرام بیرل کے لیے) لیں اور ڈرم میں ڈالیں۔

3۔ اب صفائی کے لیے تیار کیا گیا مرکب لیں۔اس مرکب کو ٹمبل میں سٹیل کے دانوں کے ساتھ شامل کریں۔

4۔ زیور والے ڈرم کو پانی کے ساتھ بھریں (دھاتی دانوں اور شے سے چند سینٹی میٹر اوپر)

5۔ اس بات کو یقینی بنایئے کہ آپ نے ڈھکن صحیح جگہ اور صحیح طریقے سے لگا دیا ہے تاکہ یہ ٹھیک طرح سے بند ہو جائے۔

6۔ مخصوص پہیوں کے اوپر اپنا زیور والا ڈرم رکھیں۔

7۔ ٹمبل کا بٹن چلا دیجئے اور اسے تقریباً پندرہ منٹ کے لیے گھومنے دیں۔اس سے رگڑائی والے مرکبات پانی میں اچھی طرح گھل مل جائیں گے اور اب یہ آپ کی دھاتی اشیا کو صاف اور پالش کرنے کے لیے بالکل تیار ہو گا۔اس کے بعد اپنے زیور کو ڈرم میں رکھیں۔

8۔ ڈھکن بند کر دیں اور تقریباً پندرہ منٹ کے لیے پالش کریں (وقت کا انحصار دھاتی شے کے معیار اور مطلوبہ معیار پر ہے۔)

9۔ اب پانی نکال دیجئے اور دھات کی چمک کو جانچیں۔

ہم نے ٹمبل کی صفائی کی تکنیک سے کاپر، پیتل اور سیسے کے دھاتی ٹکڑوں کی آزمائشی صفائی کی ہے۔یہ تجویز کیا جاتا ہے کہ یہ تکنیک ان دھاتوں کی صفائی کے لیے بالکل مناسب ہے۔بشرطیکہ rpm دُرست اور ٹمبلنگ کا وقت ٹھیک ہو۔

ٹمبل صفائی کے لیے نیچے دی گئی کوئی بھی ترکیب استعمال کی جاسکتی ہے۔ یامارکیٹ میں دستیاب منظور شدہ کیمیائی مادے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ مسائل کے حل کے لیے ہدایت نامہ اس موضوع کے آخر میں دیا گیا ہے۔

ترکیب نمبر1:

صابن کے ٹکڑے(12.5 گرام)

سوڈیم ٹرائی پُلی فاسفیٹ(12.5 گرام)

سٹیل کے دانے

ترکیب نمبر2:

صابن کے ٹکڑے(12.5 گرام)

سوڈیم ٹرائی پُلی فاسفیٹ(12.5 گرام)

سوڈیم کاربونیٹ(10 گرام)

Na0H (25 گرام)

سٹیل کے دانے

ترکیب نمبر3:

برتن دھونے والا محلول(4 سے 5 قطرے)

پانی

سٹیل کے دانے

ترکیب نمبر4:

برتن دھونے والا محلول(4 سے 5 قطرے)

سٹرک ایسڈ(5 گرام)/لیموں کا تیزاب

پانی

سٹیل کے دانے

ترکیب نمبر5:

برتن دھونے والا محلول(3 سے 4 قطرے)

ٹاٹرک ایسڈ (3 گرام)/ کلوروں کا تیزاب

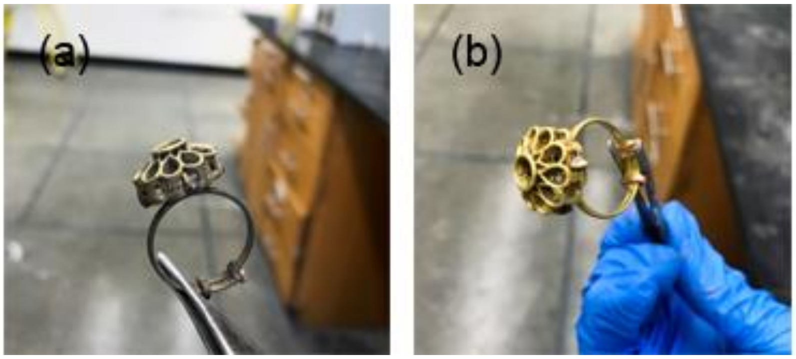
پانی

سٹیل کے دانے

ترکیب 1 تا 6 کے نتائج، ٹیبل 3.1

ترکیب نمبر	شاندار	اچھا	قابل اطمینان	کوئی اثر نہیں
1			√	
2			√	
3		√		
4	√			
5	√			
6	√			

شکل 3.2 بیان کردہ فارمولیشن نمبر کا استعمال کرتے ہوئے کی گئی ٹمبل صفائی کے نتائج



شکل 3.3 فارمولیشن 4 کا استعمال کرتے ہوئے کی گئی ٹمبل صفائی کے نتائج (اے) صفائی سے پہلے (بی) صفائی کے بعد

مسائل اور اُن کا حل:

ٹمبل صفائی میں درج ذیل مسائل کا سامنا کرنا پڑا جن کے ممکنہ حل تجویز کیے گئے ہیں۔

ٹیبل 3.2

مسئلہ	ممکنہ حل
دھات میں چب پڑ سکتا ہے	ٹمبلر کی rpm کو آہستہ رکھیں
صفائی کا معیار ٹھیک نہیں ہے	رگڑائی والا محلول اگر میلا ہو گیا ہے تو بدل دیں
زیادہ گندا ہو جانے کی صورت میں کوئی اثر نہیں ہوتا	پہلے رگڑیں اور پالش کریں یا پھر تیزاب سے صاف کریں۔

الکلی/جذبی صفائی:

الکلی سے یا بھگو کر صفائی کا طریقہ عام طور پر مختلف قسم کی گرد یا میل کو دھاتی شے کی سطح سے صاف کرنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ مختلف طرح کی میل جیسے چکنائی، تیل، دھاتی ذرات یا گرد الکلی سے صفائی کے ذریعے ہٹائی جا سکتی ہے۔

بعض اوقات ہم اس تکنیک کو زیادہ سے زیادہ میل اور چکنائی ہٹانے کے لیے پہلے مرحلے کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ الکلی سے صفائی یا جذبی صفائی کے وہی اجزا ہیں جو کہ برق پاش صفائی کے ہیں۔ لیکن ان دونوں کے بنیادی اصول مختلف ہیں۔ زیادہ الکلی والی اشیا چکنائی یا خوردنی تیل کو حل پذیر صابن میں بدل دیتی ہیں۔ یہ الکلی نمک تیزابی فاضل مادوں کے اثرات زائل کرنے کا رجحان رکھتے ہیں اور تیل کی تہہ کو منتشر کرنے کی صلاحیت کے حامل ہوتے ہیں۔ اس مقصد کے لیے ذیل میں دیے گئے ٹیبل نمبر 3 میں مذکور ترکیب یا بازار میں دستیاب کوئی منظور شدہ ترکیب استعمال کی جا سکتی ہے۔ کون سی ترکیب استعمال ہو گی؟ اس کا انحصار نتائج پر ہے۔ نتائج تصویر نمبر 10 میں دکھائے گئے ہیں۔ جیسے کہ شکل نمبر b 10 میں پانی کے قطروں کا ٹیسٹ الکلی کلینر سے سطح کو صاف کرنے کے بعد پاس ہو گیا ہے۔

3.4.1 ترکیب اور عملی شرائط:

ٹیبل 3.3: الکلی صفائی کی ترکیب اور عملی شرائط

اجزا	کاپر کے لیے % مرکب	پیتل کے لیے % مرکب	قیمت فی کلو (مارچ 2021)

NaoH	32	10	70
Na2 Co3	20	38	65
Naٹرائی پولی فاسفیٹ	16	10	110
Na۔ میٹا سلی کیٹ	24	40	110
سوڈیم لاریل سلفونیٹ	8	2	120

عملی شرائط:

صفائی کے مرکبات کا ارتکاز (gram/L)	60	45
وقت، منٹوں میں	10-2	5
درجہ حرارت (C)	70-60	70

3.5 برق پاش صفائی:

اس کا استعمال ملمع کاری کے عمل سے قبل سطح کام پر چکنائی کے بچے کھُچے ذرات کی صفائی کرتا ہے۔ یہ عمل سطح کام کو فعال بنا کر ملمع کاری کے معیار کو بہتر بناتا ہے۔ عام طور پر بھاری الکلی محلول میں برقی رو کے مسلسل بہاؤ کے ذریعے بنیادی طور پر یہ عمل سرانجام دیا جاتا ہے۔ برقی رو کا مسلسل بہاؤ کیتھوڈک (براہِ راست)، اینوڈک (اُلٹ) پریوڈک (ریورس) یا متبادل اینوڈک اور کیتھوڈک برقی رو سے حاصل کیا جاتا ہے۔ دھات کی سطح پر سے الکلی اور ہلکے رنگ کی آخری تہہ کے اثرات کو زائل کرنے کے لیے آخری صفائی کے بعد زیور کو ہلکے دھاتی تیزاب میں ڈبویا جاتا ہے۔ صفائی کے اس عمل کے دوران زیور سے ہائیڈروجن خارج ہو جاتی ہے۔ جس سے زیور پر موجود چکنائی کے آخری ذرات بھی علیحدہ ہو جاتے ہیں اور یہ ذرات صفائی کے محلول میں جذب ہو جاتے ہیں۔ درج ذیل تراکیب جیسا کہ ٹیبل 5 میں مذکور ہیں یا کوئی بازار میں دستیاب منظور شدہ ترکیب استعمال کی جاسکتی ہے۔ اس کا انحصار نتائج پر ہے۔ نتائج شکل 11(a, b) میں دکھائے گئے ہیں۔

اہم نکتہ:

بازار میں دستیاب چکنائی ہٹانے والے کچھ عامل سائنائیڈ کے حامل ہوتے ہیں۔ ان سے گریز کرنا چاہیے۔ متعلقہ شے اُس وقت چکنائی سے مکمل پاک ہو جاتی ہے جب اس کے اوپر پانی کا کوئی قطرہ نہ ٹھہرے۔

ہم نے کاپر اور پیتل کے لیے برق پاش صفائی کی آزمائش کی ہے اس کے نتائج نیچے درج ہیں۔ لیباٹری ٹیسٹ میں منتخب ہونے والے فارمولے نیچے ٹیبل میں دیے گئے ہیں۔

3.5.1 عملی طریقہ کار:

1۔ الکلی برق پاش صفائی کا محلول تیار کریں۔

2۔ شے کو کاپر یا پیتل کی تار سے باندھیں۔

3۔ کاپر یا پیتل کی تار کو الیکٹروڈ کے ساتھ جوڑیں اور شے کو برق پاش محلول میں ڈبوئیں۔

4۔ برقی رو کے بہاؤ کو درست اور برقرار رکھنے والا بٹن چلادیں۔

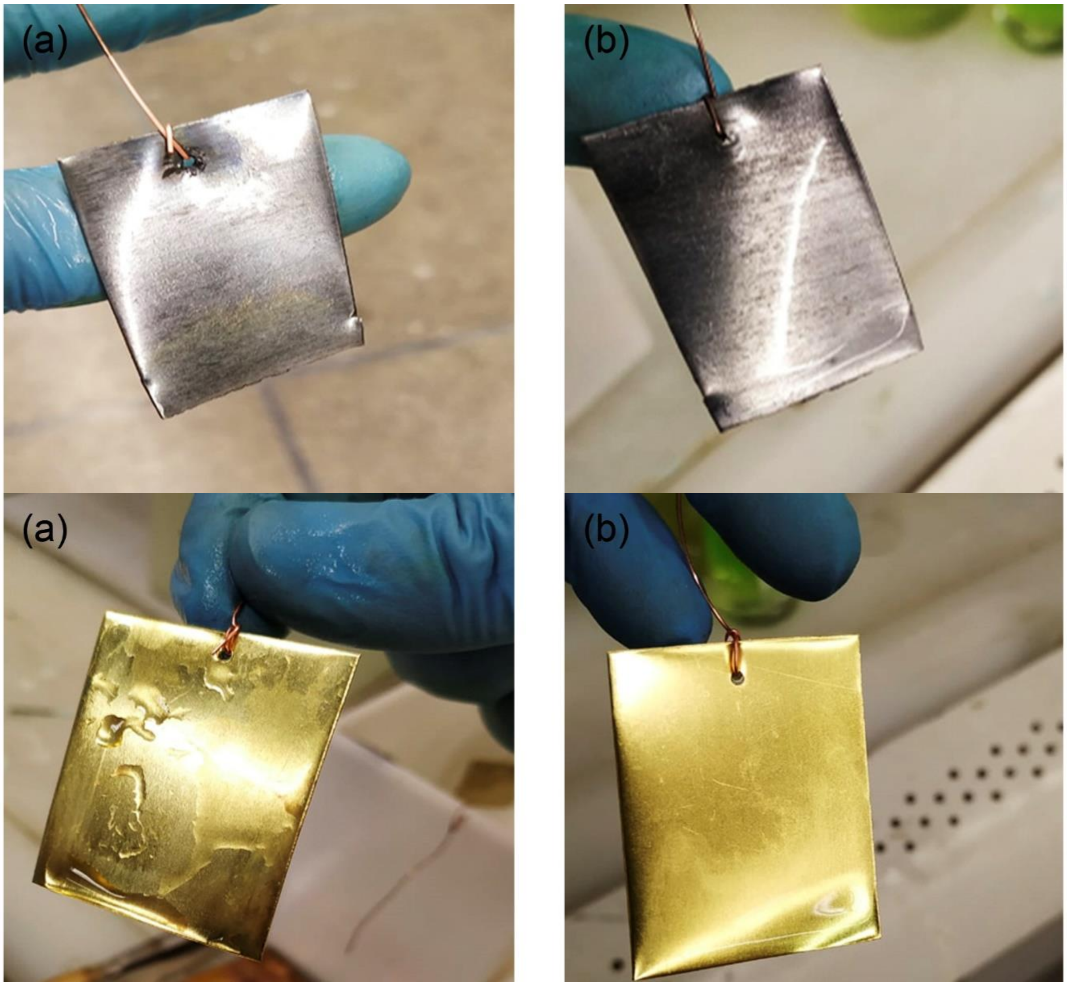
5۔ مخصوص وقت تک یہ عمل کریں۔ تاروں کو چھوڑدیں اور زیور باہر نکال دیں۔

6۔ پانی کے ساتھ اچھی طرح دھولیں۔

3.5.2 تراکیب اور عملی شرائط:

برق پاش صفائی کی عملی شرائط اور تراکیب ٹیبل 3.4

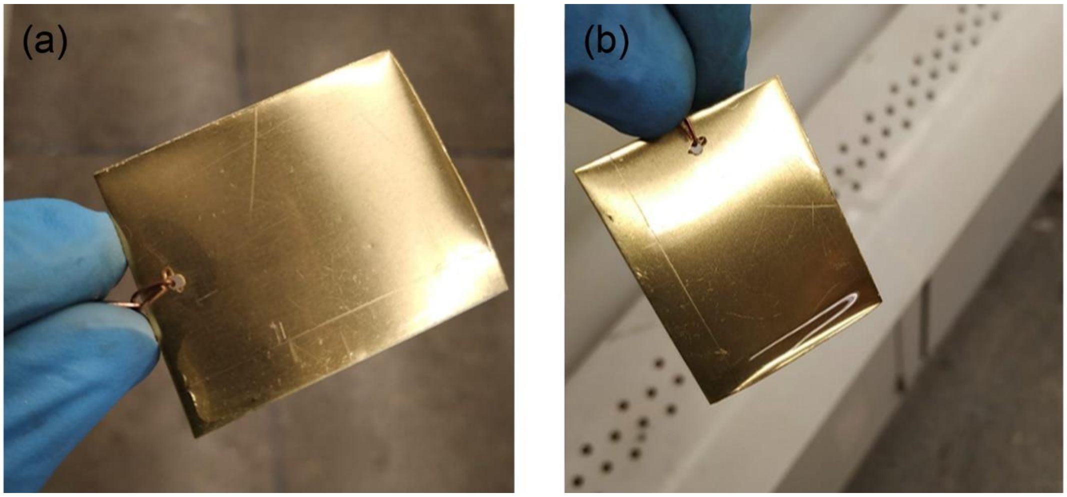
اجزا	کاپر کے لیے %مرکب	پیتل کے لیے %مرکب	قیمت فی کلو (مارچ 2021)
NaoH	25	10	70
Na2 Co3	23	38	65
Naٹرائی پولی فاسفیٹ	10	15	110
Na۔ میٹا سلی کیٹ	40	35	110
سوڈیم لاریل سلفونیٹ	2	2	12



شکل 3.4 الکلائین/سوک کلیننگ (اے) صفائی سے پہلے پیتل، (بی) صفائی کے بعد پیتل، (سی) صفائی سے پہلے سیسہ، (ڈی) صفائی کے بعد سیسہ

عملی شرائط

صفائی کے محلول کا ارتکاز گرام/ایل	60	45
وقت، سیکنڈوں میں	40	40
برقی رو کی کثافت (A/dm 2)	4	4
درجہ حرارت (C)	60	60



شکل 3.5 پیتل الیکٹرولائٹک صفائی سے (اے) پہلے (بی) بعد میں

تجاویز:

1۔ چونکہ چکنائی ہٹانے کے عمل کے دوران سطحِ کام پر بھاری نمک کی تہہ جم سکتی ہے۔اس لیے سطحِ کام کو پکڑنے والی چمٹی اور اینوڈ راڈ کو وقتاً فوقتاً چیک کرنا چاہیے۔ یہ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے ہوگا کہ بجلی کی فراہمی ٹھیک ہے اور صفائی بھی معیاری ہے۔

2۔ اس بات کو یقینی بنائیں کہ چکنائی ہٹانے کے دوران ایمپیئر میٹر (ampere meter) پوری طاقت کا مظاہرہ نہیں کرتی، اگر ضروری ہو تو وولٹیج کم کر دیں۔

3۔ کھوکھلی چیزیں چکنائی ہٹانے سے قبل بغیر نمکیات کے گرم پانی میں تھوڑی دیر کے لیے بھگونی چاہئیں۔ یہ برقی ملمع کاری کے محلول کو سطح سے اُترنے سے روکے گا۔

4۔ چکنائی ہٹانے کے تازہ بنائے گئے محلول کے ساتھ دو قطرے دھلائی کے محلول کے ڈالیں تاکہ ضرورت سے زیادہ گیس کے اخراج کو روکا جاسکے۔

اہم نکتہ:

چکنائی ہٹانے کے بعد شے کو اچھی طرح پانی سے دھولیں۔ وولٹیج کو زیرو پر سیٹ کرنا نہ بھولیں۔

3.5.3 مسائل اور اُن کا حل:

برقی صفائی کے مسائل اور ان کا حل ٹیبل 3.5

مسئلہ	ممکنہ حل
داغ دار سطح	چکنائی ہٹانے پر ضرورت سے زیادہ ارتکاز یا وقت کا استعمال۔ پالش سے ہٹانا چاہیے۔
محلول میں کوئی ردّ عمل نہیں ہوتا (قابل مشاہدہ بلبلے نہیں ہیں)	بجلی کے رابطوں کو چیک کریں۔

3.6 بالا صوتی صفائی:

بالا صوتی صفائی میں آواز کی لہروں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ان صوتی لہروں کو بُلند فریکوئنسی پر صفاکار محلول میں سے گزارا جاتا ہے۔ یہ محلول الکلی، تیزاب یا کوئی نامیاتی محلل ہو سکتا ہے۔ بالا صوتی لہروں کو جب مائع ذریعے میں سے گزارا جاتا ہے تو اس میں گیس کے بُلبلے پیدا ہوتے ہیں۔ جن سے میلی اشیا پر رگڑائی کا عمل ہوتا ہے۔ اگرچہ اس صفائی کا میکانزم مکمل طور پر سمجھ نہیں آتا۔ مگر اس سے بہت اچھی صفائی ہوتی ہے۔ یہ ایسی سطح کے لیے مثالی ہے جس پر مٹی کی ہلکی تہہ جمی ہو اور ڈیزائن پیچیدہ ہو یا ایسی سطح ہو جس پر شگاف پڑے ہوں جو ڈبونے کی تکنیک سے یا سپرے سے آسانی سے صاف نہ ہو سکتی ہو۔ بالا صوتی صفائی کی تکنیک میں خامی یہ ہے کہ اس کے سیٹ اپ کے لیے بجلی کی فراہمی اور مبدّل توانائی (transducer) پر بھاری سرمایہ کاری کی ضرورت ہے۔اسی لیے اس تکنیک کا استعمال صرف اُس صورت میں مناسب ہے جب جب بہت محتاط اور تفصیلی صفائی کی ضرورت ہو۔ بالا صوتی صفائی کا محلول مرکب دھات کی اساسی سطح جس کی صفائی درکار ہو پر انحصار کرتا ہے۔آپ کو اس کے لیے ایک طاقتور بالا صوتی مشین کی ضرورت ہے جس میں ہیٹر بھی موجود ہو۔ بازار میں دستیاب منظور شدہ ترکیب بھی اس تکنیک میں دھاتی شے کو صاف کرنے کے لیے استعمال ہو سکتی ہے۔

صفائی سے قبل اور بعد کے نتائج تصویر 13-12 میں دیے گئے ہیں۔

3.6.1 عملی طریقہ کار:

1۔ ایک مخصوص درجے تک الٹراسونک مشین کے ٹب میں پانی ڈالیں۔

2۔ پانی میں الٹراسونک صفاکار محلول ڈالیں۔

3۔ الٹراسونک صفاکار مشین کا بٹن چلائیں۔

4. درجہ حرارت اور فریکوئنسی کو ترتیب دیں۔
5. مشین کو زیور کے بغیر 15 منٹ کے لیے چلنے دیں۔
6. بالٹی یا چمٹی کو استعمال کرتے ہوئے اپنے زیور کو مشین میں رکھیں۔
7. اسے 15 سے 30 منٹ تک صاف ہونے دیں۔
8. زیور کو باہر نکال لیں اور پانی سے اچھی طرح دھولیں ترجیحاً گرم پانی کے ساتھ۔

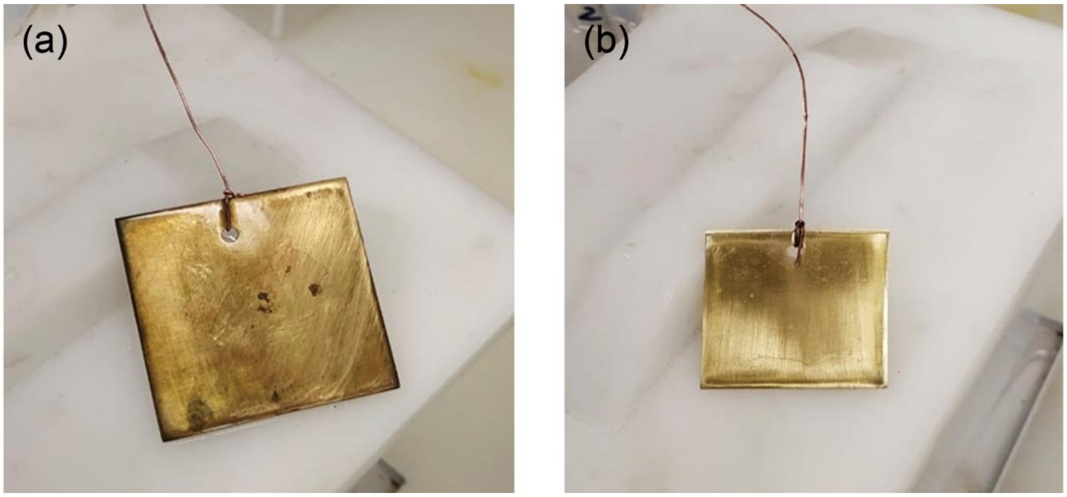
اہم نکتہ:

الٹراسونک مشین کو پانی کے بغیر کبھی نہ چلائیں اور پانی کی سطح کی بُلندی کا خیال رکھیں۔ اپنا زیور اس میں رکھنے کے لیے ہمیشہ بالٹی یا ہینگر (hanger) استعمال کریں۔

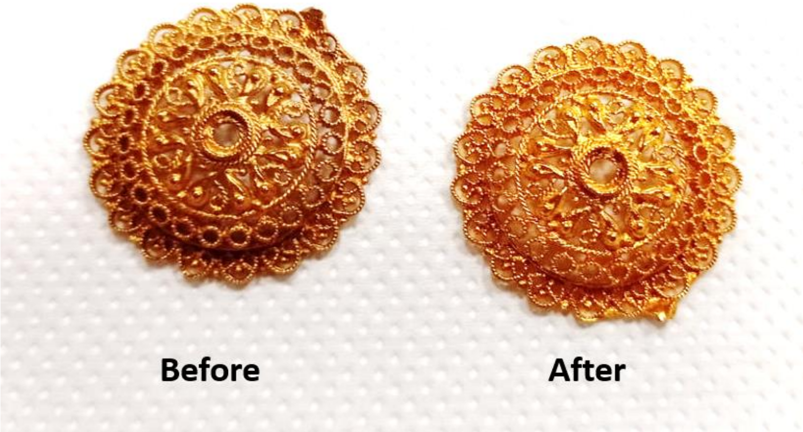
3.6.2 مسائل اور ان کا حل:

الٹراسونک صفائی میں مسائل کا حل: ٹیبل 3.6

مسئلہ	ممکنہ حل
دراڑیں ڈالنا	الٹراسونک دھلائی میں ضرورت سے زیادہ صفائی زیور کی سطح پر باریک باریک دراڑیں ڈالنے کا سبب ہو سکتی ہے۔
کہیں کہیں دودھیا دھبے	پلاسٹک کی بالٹی میں ضرورت سے زیادہ صفائی اس کا سبب ہو سکتی ہے۔
عملِ تکسید	اس کا سبب غلط الٹراسونک محلول یا ضرورت سے زیادہ بھگونا ہو سکتا ہے۔



شکل3.6 پیتل الٹراسونک صفائی (اے) سے پہلے، (بی) بعد میں



شکل3.7 پیتل کے زیورات کی الٹراسونک صفائی

3.7 تیزاب سے صفائی:

تیزاب کے ساتھ صفائی کی تکنیک میں معدنی تیزاب، نامیاتی تیزاب یا تیزابی نمک کا محلول کسی رطوبت انگیز مادے یا صابن کے ساتھ دھات کی سطحوں پر سے زنگ، تیل، چکنائی یا دوسری آلودگی کو صاف کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ استعمال حرارت کے ساتھ یا حرارت کے بغیر دونوں طرح سے ہو سکتا ہے۔ اس کے استعمال کی دو بنیادی وجوہات ہیں:

☆ آلودگی کی تہہ کو صاف کرنا

☆ چمک بڑھانا

اس کی ترکیب، طاقت اور تیزابی محلول کے درجہ حرارت میں بڑے پیمانے پر تغیرات ممکن ہیں۔ان تغیرات کا انحصار، وقت کی حد، موٹائی، مرکب اور ہٹائے جانے والی تہہ کی مادی نوعیت پر ہے۔کچھ دھاتیں غذا کو محفوظ کرنے والے تیزاب کے استعمال سے ضائع ہو جاتی ہیں۔

دی گئی تراکیب میں سے کسی ایک کا استعمال خام سطح کی نوعیت، قیمت اور مطلوبہ معیار پر منحصر ہے۔ ٹیبل 12-10 میں تراکیب کاپر اور کاپر اساس دھاتوں کے لیے دی گئی ہیں۔

کیمیائی عمل:

تمام کیمیائی مادے تکنیکی درجے کے ہیں۔ تیزابی محلول درج ذیل تکنیکی درجے کے کیمیائی مادوں سے تیار کیے جاتے ہیں۔

ٹیبل 3.7 تراکیب میں استعمال ہونے والے تیزابوں کی بڑے پیمانے پر صفائی

تیزاب کا نام	حجم(Mass)%	کثافت
گلائی کولک ایسڈ	67	1.3
سلفیورک ایسڈ	93	1.83
ہائیڈروکلورک ایسڈ	31	1.16
نائٹرک ایسڈ	67	1.40
فاسفورک ایسڈ	75	1.5

میل ہٹانے کی ترکیب نمبر1:

ٹیبل 3.8 میل یا زنگ ہٹانے کی ترکیب

کیمیائی مادہ	مرکب %	منتخب قدر	نتیجہ

سلفیورک ایسڈ	50-300/L ml	250 ml/L	بصری مشاہدہ
نائٹرک ایسڈ	150- 600/L ml	500ml/L	1: کاپر کے لیے اتنا اچھا نہیں ہے
پانی	متوازن کرنے کے لیے	متوازن	2: تانبے کے لیے بالکل اچھا نہیں ہے
درجہ حرارت	18 to 20 C	روم ٹمپریچر	خرچ: 110 فی کلو گرام

میل ہٹانے کی ترکیب نمبر 2:

ٹیبل 3.9 میل یا زنگ ہٹانے کی ترکیب

کیمیائی مادہ	مرکب %	منتخب قدر	نتیجہ
فاسفورک ایسڈ	750 ml/lit	750 ml/L	بصری مشاہدہ
نائٹرک ایسڈ	250 ml/li	250ml/L	1: کاپر کے لیے اتنا اچھا نہیں ہے
پانی	1ml/L	1ml/L	2: تانبے کے لیے بہت قابل اطمینان
درجہ حرارت	روم ٹمپریچر	روم ٹمپریچر	قیمت: 155 فی کلو گرام

چمکدار تیزابی محلول

ٹیبل 3.10 زنگ ہٹانے اور چمک پیدا کرنے کے لیے ترکیب

کیمیائی مادہ	مرکب %	منتخب قدر	نتیجہ
سلفیورک ایسڈ	600- 750 ml/L	700 ml/L	بصری مشاہدہ
نائٹرک ایسڈ	200- 350 ml/L	299ml/L	1: کاپر کے لیے کافی قابل اطمینان
ہائیڈرو کلوک ایسڈ	1ml/L	1ml/L	2: تانبے کے لیے ٹھیک
درجہ حرارت	روم ٹمپریچر	روم ٹمپریچر	خرچ: 95 فی کلو گرام

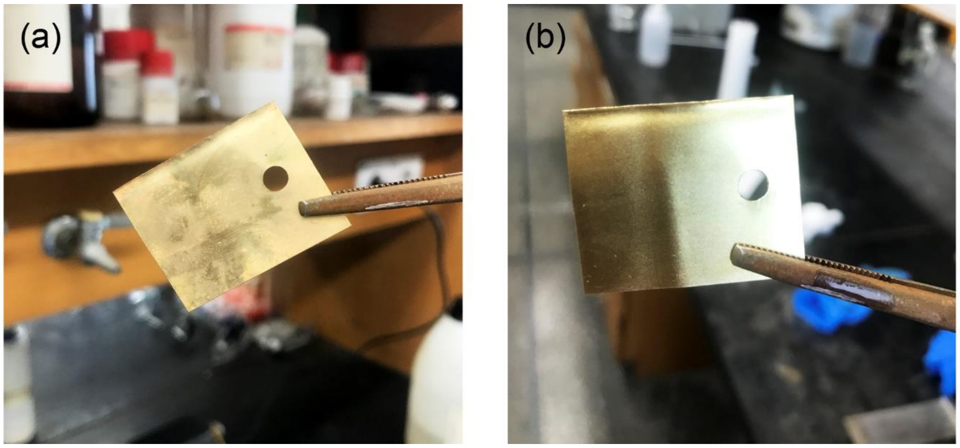
شکل 3.8 بیان کردہ مختلف فارمولیشنز کے مطابق بنائے گئے تیزابی محلول

اہم نکتہ:

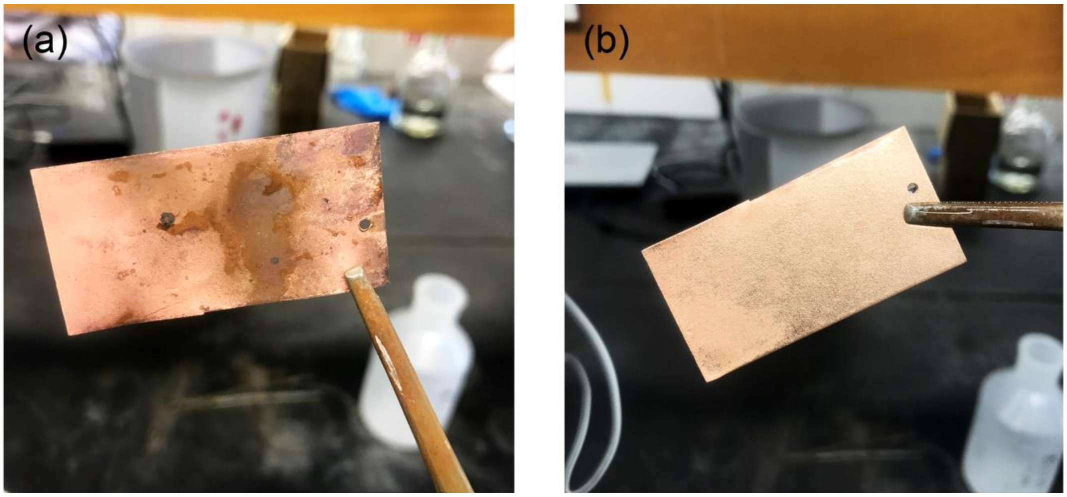
تیزابی صفائی میں صفائی کا وقت اور تیزاب کی طاقت لازمی بنیادی اصول ہیں۔ ضرورت سے زیادہ وقت کا استعمال سطح پر گڑھوں اور دوسرے مسائل کا سبب بن سکتا ہے۔ بازار میں دستیاب منظور شدہ ترکیبوں کو تیزابی صفائی کی کارکردگی کو زیادہ بہتر بنانے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

احتیاطی تدابیر:

تیزابی صفائی کے نظام میں سائنائیڈ کے داخلے کو روکنے کے لیے احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہئیں۔ تاکہ ہلاکت خیز ہائیڈروجن سائنائیڈ گیس کو بننے سے روکا جاسکے۔ تیزابی صفائی کا عمل ہمیشہ دھواں نکالنے کی ہڈ کے نیچے سرانجام دیں۔



شکل 3.9 پیتل کی شیٹ کی ت سے صفائی



شکل3.10 تانبے کی شیٹ کی تیزاب سے صفائی

3.8 برقی پالش کا عمل:

برقی پالش کا عمل شے کو ہموار اور چمک دار بنانے کے لیے سرانجام دیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ کار برقی ملمع کاری جیسا ہی ہے۔ سوائے اس کے کہ اس میں سطح کام اینوڈک اور سیسہ پر مبنی ہے یا پھر SS کیتھوڈ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

برقی پالش کے مختلف محلول مختلف ارتکاز کے ساتھ آزمائے جا چکے ہیں۔ اس کے علاوہ وولٹیج اور وقت کے مطابق محلول کی کارکردگی کو بہتر بنایا گیا۔ تفصیلی آزمائش اور بہترین اصول وضع کرنے کے بعد ہم درج ذیل ترکیبوں اور اصولوں تک پہنچے ہیں۔

حل نمبر1:

1۔ گلائی کولک ایسڈ 300ml/L

2۔ فاسفورک ایسڈ 500ml/L

3۔ سلفیورک ایسڈ 150ml/L تک

4۔ متوازن کرنے کے لیے پانی

حل نمبر2:

1۔ فاسفورک ایسڈ 550ml/L

2۔ سلفیورک ایسڈ 190ml/L

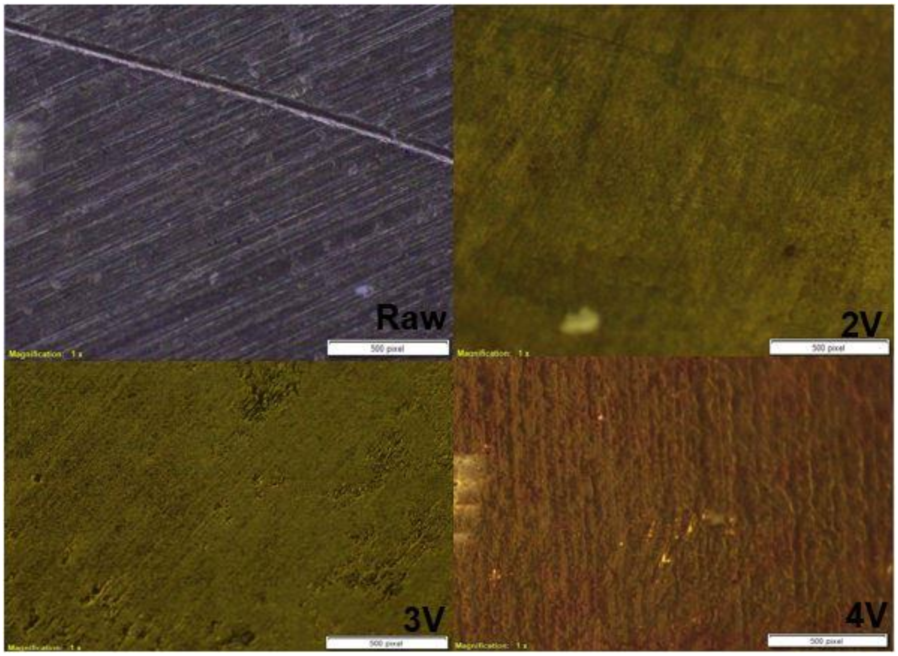
3۔ 3 سے 4 قطرے دھلائی کے محلول کے

4۔ متوازن کرنے کے لیے پانی

5۔ وولٹیج کی کارکردگی کو بڑھانا 05 وولٹ

6۔ وقت کی کار گردی کو بڑھانا۔ 20 سیکنڈ

شکل 3.11 مختلف وولٹیجز پر پیتل کی شیٹ کی الیکٹرو پولشنگ



شکل3.12 مختلف وولٹیجز پر الیکٹرو پالش کی گئی پیتل کی شیٹ کی خوردبینی تصویر

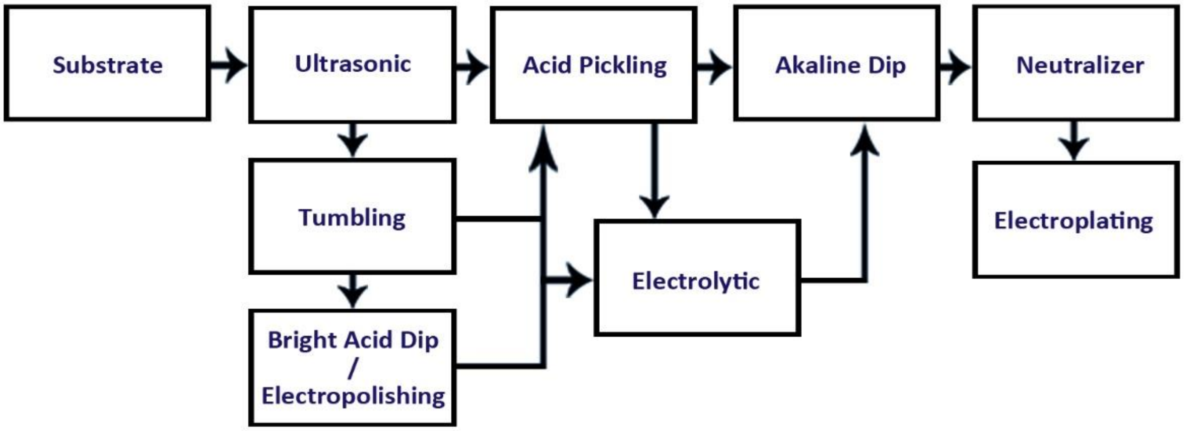
اوپر دی گئی تصاویر میں برقی ملمع کاری کے نتائج دکھائے گئے ہیں۔ بہترین کارکردگی کے لیے ہر ایک میں مختلف وولٹیج رکھا گیا ہے۔مائیکروسکوپ سے لی گئی تصویر کی سطح دکھاتی ہے کہ 2اور 3V پر سطح صاف نہیں ہے۔5اور 6V پر سطح کافی حد تک صاف ہے جس پر کوئی گڑھا یا خراش نہیں ہے۔ جبکہ 7اور 8V سطح کو نقصان پہنچانے اور اس میں گڑھے ڈالنے کا سبب بن رہا ہے۔ نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ برقی پالش کے عمل میں بہترین کارکردگی اور نتائج فراہم کرنے والا وولٹیج 5 اور 6 ہے۔

3.9 صفائی کے عمل کی روانی کی ڈائیگرام:

درج ذیل ڈائیگرام تجربات کے بعد وضع کی گئی ہے کہ جو سطح کے معیار، صفائی، گرد کی قسم اور خرچ پر منحصر ہے۔ ان میں سے کوئی بھی راستہ اختیار کیا جا سکتا ہے۔ مذکورہ بالا عناصر پر انحصار کرتے ہوئے کئی ممکنہ راستے سطح کے معیار، پیداواری صلاحیت، قیمت اور صفائی کے مطلوبہ معیار پر انحصار کرتے ہوئے اختیار کیے جا سکتے ہیں۔

سطح کو شکل 3.13 میں دیے گئے ممکنہ راستوں میں سے کسی ایک کا انتخاب کرنے سے پہلے پالش کیا جاتا ہے۔ سب سے زیادہ استعمال ہونے والا راستہ راستہ نمبر 1 ہے۔ اس عملی راستے میں سب سے پہلے الکلی / برق پاش صفاکار کے ذریعے سطح سے کسی بھی قسم کی چکنائی، گرد یا تیل ہٹا کر صاف کیا جاتا ہے۔ اگر ہموار بنانے کے لیے سطح کو مزید پالش کی ضرورت ہے تو ٹمبل صفائی کا عمل کیا جاتا ہے۔ (راستہ نمبر 2) اگر سطح پر بھاری زنگ ہے یا اُس پر اکسائیڈ کی تہہ ہے۔ فرض کریں ایسڈ

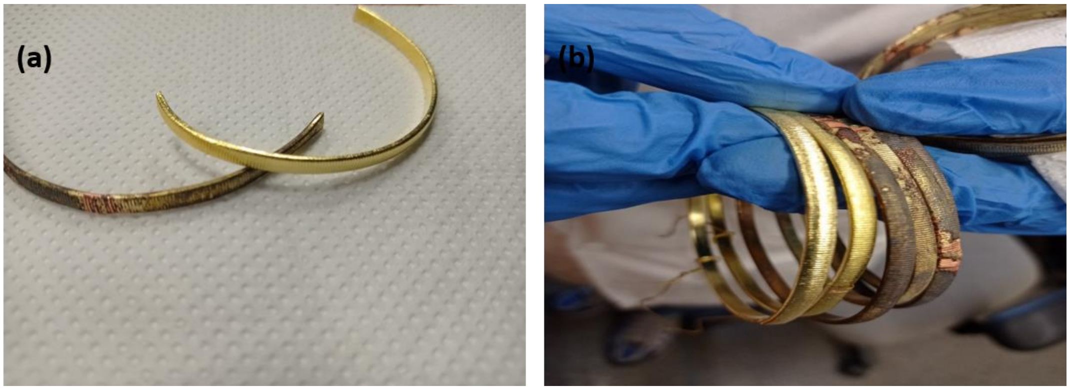
پکلنگ(Pickling) کے مرحلے میں اکسائیڈ کی تہہ پوری طرح صاف نہیں ہوئی تو ایسڈ ڈپ محلول استعمال کر کے اضافی ایسڈ ٹریٹمنٹ کا مرحلہ طے کیا جاتا ہے۔ بالا صوتی صفائی پیچیدہ سطحوں یا ساختوں کے لیے مناسب ہے۔(راستہ نمبر 3) بھی پیچیدہ ساختوں والی اشیا کے لیے تجویز کیا جاتا ہے۔ سطح کو کیمیائی عمل کے ذریعے چمکدار بنانے کے لیے راستہ نمبر 4 کو ترجیح دی جاتی ہے۔اس راستے میں راستہ نمبر 1 کے علاوہ برائٹ ایسڈ ڈپ کا مرحلہ بھی طے کیا جاتا ہے۔ برقی ملمع کاری سے قبل سطح کو تیزاب یا الکلی میں ڈبو کر ہر قسم کی آلودگی سے پاک کیا جاتا ہے۔



شکل 3.13 صفائی کے عمل کا تصویری خاکہ (ممکنہ راستوں، سطح پر منحصر)

3.10 حتمی آزمائش کے نتائج:

شکل 3.14 -3.16 میں صاف شدہ سطحوں کی کچھ تصاویر دی گئی ہیں۔ زیریں سطح (چوڑیاں) اس شکل میں راستہ نمبر 4 کے ذریعے پہلے سے صاف کی گئی ہے۔ سطح پر بہت زیادہ میل کی تہہ ہونے کی وجہ سے۔ شکل 20 میں سطح پیچیدہ ساخت کی حامل ہے اس لیے راستہ نمبر 3 اختیار کیا گیا ہے۔ کیونکہ اس میں بالا صوتی اور ٹمبل صفائی کے اضافی مراحل ہیں۔



شکل3.14 روٹ نمبر 5 کے مطابق کی گئی صفائی

شکل3.15 روٹ 2 کے مطابق کی گئی صفائی

شکل 3.16 روٹ 2 کے مطابق کی گئی صفائی

3.11 صفائی کی آزمائشیں:

آلودہ سطح برقی ملمع کاری کے عمل میں مسائل کا باعث بنتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر پالش کی تہہ اور سطح کے درمیان کوئی میل ہے تو چپکنے کی صلاحیت متاثر ہو گی یوں سطح پر گڑھوں یا دھندلے پن کے امکانات ہوں گے۔ چپکنے کی صلاحیت میں کمی کی وجہ مینوفیکچرنگ کے مسائل یا آلودگی ہو سکتی ہے۔ اس لیے ایک تربیت یافتہ ٹیکنیشن سطح کی صفائی یا میل کو جانچ لیتا ہے۔ صفائی کو جانچنے والی آزمائشی تکنیکیں درج ذیل ہیں۔

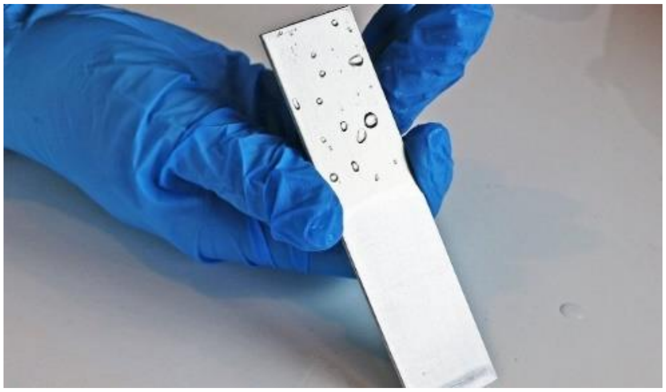
3.11.1 آنکھ بطور تجزیاتی آلہ:

صفائی کے معیار کا تعین کرنے کے لیے سب سے آسان اور تیز ترین اور سب سے زیادہ براہ راست طریقہ سطح کو خود احتیاط سے دیکھنا ہے۔ اگر صفائی کا معیار ٹھیک نہیں ہے تو ملمع کاری بھی بُری ہی ہو گی۔

3.11.2 دھاتی سطح پر پانی کی تہہ کا ٹوٹنا (واٹر بریک):

واٹر بریک ٹیسٹ صفائی کو چیک کرنے یا سطح پر آلودگی کی موجودگی کو شناخت کرنے والے ایسے پیمانے کے طور پر استعمال ہوتا ہے جس کی مدد سے سطح کی حالت کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔ اس ٹیسٹ کو عمل میں لانے کے لیے سطح مقطر پانی میں ڈبوئی جاتی ہے۔ یا سطح پر پانی عموداً انڈیلا جاتا ہے اور پانی کے رویے کا سطح پر کھلی آنکھ سے تجزیہ کیا جاتا ہے۔ اگر سطح بالکل صاف ہے اور اس پر کوئی میل نہیں ہے تو پانی ایک چادر بناتا ہوا بہہ جائے گا، سطح پر قطرے چھوڑے بغیر۔ دوسری صورت میں پانی جب گرد یا انگلیوں کے نشانات سے ملے گا تو سطح پر قطروں کی صورت میں ٹھہر جائے گا۔ تاہم بہت سے صفاکار محلول

کم سطحی تناؤ کے حامل ہوتے ہیں۔ اور اس طرح مٹی کے کم حصّے کو عبور کیا جا سکتا ہے۔ صفا کار محلول کے اثرات کو زائل کرنے کے لیے ہلکے ایسڈ میں ڈبویا جاتا ہے اور پھر پانی کے ساتھ دھلائی سے صحیح تصویر سامنے آتی ہے۔



شکل 3.17 واٹر بریک ٹیسٹ کی تصویر

3.11.3 صافی یا سفید دستانوں کی آزمائش (وائیٹ گلو):

سطح کو صاف کرنے کے لیے سفید تولیہ یا جھاڑن کے استعمال سے پالش شدہ سطح پر باقی تیل اور مٹی دکھائی دے گی اگر آلودگی سطح پر موجود ہو تو سطح کو دوبارہ صحیح طریقے سے صاف کرنے کی ضرورت ہے تاکہ ملمع کاری میں کسی مسئلے سے بچا جا سکے۔ یہ ٹیسٹ ہموار سطح اور پیچیدہ ساخت دونوں کے لیے موثر ہے۔ سطح دھات کی یا پلاسٹک کی کوئی بھی ہو سکتی ہے۔

شکل 3.18 وائیٹ گلو ٹیسٹ کی تصویر

باب چہارم

برقی ملمع کاری

4.1 تعارف:

برقی ملمع کاری، ملمع کاری کا ایسا عمل ہے جس میں برقی رو کے استعمال سے ایک دھات کے اوپر کسی دوسری دھات کی تہہ چڑھائی جاتی ہے۔ یہ زیادہ تر آرائشی مقاصد یا دھات کو گلنے سے بچانے کے لیے اختیار کیا جاتا ہے۔ برقی ملمع کاری کی کچھ مخصوص اقسام ہیں جیسے کہ کاپر کی ملمع کاری، سلور کی ملمع کاری، کرومیم کی ملمع کاری، برقی ملمع کاری میں صنعت کار زیادہ تراشیا کے لیے سستی دھاتیں جیسے سٹیل، کاپر، پیتل اور زنک استعمال کر سکتے ہیں۔ تاہم پالش کی آخری تہہ جمانے کے لیے کسی دوسری قیمتی دھات کا استعمال ہو سکتا ہے تاکہ ظاہری شکل زیادہ بہتر ہو۔ ایسا شے کی حفاظت یا دیگر مطلوبہ خصوصیات پیدا کرنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔

بعض اوقات پالش کی محض آرائشی تہہ لگائی جاتی ہے جیسے کہ ایسی اشیا جن کو ہم گھر کے اندر یا خشک ماحول میں استعمال کرتے ہیں جہاں گلنے کا خطرہ نہیں ہوتا۔ اس قسم کی اشیا پر عام طور پر سونے کی باریک تہہ یا سلور استعمال کیا جاتا ہے تاکہ یہ صارف کو اپنی جانب راغب کریں۔ برقی ملمع کاری وسیع پیمانے پر موٹر گاڑیوں، ہوائی جہازوں، الیکٹرانکس، زیورات اور کھلونوں کی صنعتوں میں استعمال ہوتی ہے۔ مجموعی طور پر برقی ملمع کاری کے عمل میں الیکٹرولائٹ سیل کا استعمال ہوتا ہے جس میں دھات کو منفی چارج کیا جاتا ہے اور اسے برق پاش محلول میں ڈبویا جاتا ہے جو کہ مثبت چارج کے حامل دھاتی آئنز(ions) پر مبنی ہوتا ہے۔ پھر منفی اور مثبت چارجوں کی وجہ سے دونوں دھاتیں ایک دوسرے کی طرف کھنچتی ہیں۔

4.2 آلات اور سامان:

- ☆ برقی رو کو دُرست رکھنے والا آلہ
- ☆ رابطے کے تار
- ☆ تھرمومیٹرز
- ☆ PHپٹیاں/لٹمس پیپر
- ☆ الیکٹروڈ
- ☆ چولہا/ڈبونے والا ہیٹر

- ☆ پانی سے دھونے کے لیے پلاسٹک کی بالٹی
- ☆ گریجواٹیڈ بیکر(graduated beakers)
- ☆ ہلانے والاآلہ(Stirer)
- ☆ نمبروں والا(digital)ترازو
- ☆ کشش ثقل کے مخصوص پیمانے
- ☆ پیمائشی سلنڈر
- ☆ محدب عدسے
- ☆ چمٹیاں اور پلاس
- ☆ بفنگ مشین(buffing machine)
- ☆ بفنگ کلاتھ(buffing cloth)
- ☆ ہوا سے خشک کرنے والا آلہ
- ☆ چولہا
- ☆ تولیے اور ٹشو پیپر
- ☆ لکڑی کا برادہ
- ☆ حفاظتی/الیکٹروفوریٹک پالش کی تہیں
- ☆ برق پاش محلول یا کیمیائی مادے
- ☆ اضافی چیزیں(چمک پیدا کرنے والے اور ہموار بنانے والے عوامل)

4.3 عملی طریقہ کار:

1۔ برقی ملمع کاری کے لیے محلول تیار کریں۔

2۔ عملی پیمانوں کی ترتیب دُرست کریں(درجہ حرارت،PH وولٹیج اور برقی رو کی کثافت)

3۔ اینوڈ اور کیتھوڈ کا تناسب

4۔ الیکٹروڈز کو بجلی فراہمی لائن کے ساتھ جوڑیں۔

5۔ اضافی عوامل کی مقدار سپلائر(supplier)کی ہدایت کے مطابق سیٹ کریں۔

6۔ برقی ملمع کاری کا عمل انجام دیں (کاپر، نکل، سلور، سونا، روڈیم)

7۔ پالش شدہ شے کو پانی سے دھولیں۔

8۔ پالش شدہ شے کو خشک کرنے کا عمل۔

9۔ جب شے سونے، نکل، کاپر یا چاندی سے قلعی کی گئی ہو تو پھر پالش کی ایک حفاظتی تہہ بھی لگائیں۔

10۔ حفاظتی تہہ کو ٹھیک کریں۔

11۔ استعمال شدہ برقی ملمع کاری کا مواد ضائع کر دیں۔

12۔ اگلے کام کے لیے ورک سٹیشن کو دُرست رکھیں۔

4.4 کاپر کی ملمع کاری:

کاپر ایک استثنائی انتخاب ہے کیونکہ یہ بنیادی طور پر اساسی دھات کی معمولی خامیوں کو چھپاتا ہے۔ دوسرے عام دھاتوں پر مبنی ملمع کاری کے محلولوں کی نسبت یہ غیر متحرک ہے اور ملمع کاری میں بہترین کارکردگی دکھاتا ہے۔ نتیجتاً ایسی سطحوں کو بھی شاندار پالش کرتا ہے جنہیں پالش کرنا مشکل ہوتا ہے۔ آخر میں یہ بُلند درجے کا موصل ہے۔ یہ خصوصیت اسے پرنٹڈ الیکٹرونک بورڈ (printed electronic board) کے لیے بہترین پالش کا درجہ دیتی ہے۔ یہاں ہم کاپر ملمع کاری کے دو بنیادی طریقے بیان کریں گے جو کہ ملمع کاری کی صنعت میں استعمال ہوتے ہیں۔

1۔ سائنائیڈ کاپر

2۔ ایسڈ کاپر

4.4.1 سائنائیڈ کاپر ملمع کاری:

سائنائیڈ ملمع کاری اساسی دھات کو محفوظ کرنے کے لیے دیگر تہوں سے پہلے کی جاتی ہے۔ ایسا اساسی دھات کی حفاظت اور چپکنے کی صلاحیت کو بہتر بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ کھردرے پن کو کم کرنے اور آرائشی ملمع کاری میں سطح کو بہتر بنانے کے لیے بھی استعمال ہوتی ہے۔ نکل اور کرومیم ملمع کاری سے پہلے سٹیل کے حصّوں کو کاپر کے ساتھ پالش کرنے میں سائنائیڈ ملمع کاری کا استعمال ہوتا ہے۔

سائنائیڈ کاپر ملمع کاری کی ضرورت لوہے، سٹیل، زنک اور ٹن مرکب دھاتوں پر زیریں تہہ کے طور پر چمکدار کاپر کے ساتھ پالش کرنے سے قبل ہوتی ہے۔

4.4.1.1تراکیب اور عملی تقاضے:

ٹیبل4.1: تراکیب اور کاپر سائنائیڈ محلول کے عملی تقاضے

سائنائیڈ کاپر محلول	دائرہ کار8/L	زیادہ سے زیادہ8/L
کاپر سائنائیڈCuCN	3-15	25
سوڈیم سائنائیڈNaCN	48-23	40
سوڈیم کاربونیٹNa2 Co3	15 -0	12

عملی تقاضے:

درجہ حرارتC	5 -30	40
کرانٹ کی کثافت	A-Am2	0.5-3
وولٹیج V	2	
ہلچل	مطلوبہ	ہو گیا
اینوڈ	کاپر	
وقت	جتنی موٹائی درکار ہو اُس کے مطابق	

شکل4.1 پیتل دھات پر کاپر سائنائڈ کی برقی ملمع کاری کے نتائج

4.4.1.2 محلول کے بنیادی اجزا کے افعال:

رقیق سائنائیڈاور راچیل سائنائیڈ (Rochelle Cyanide) محلول اوّلین سطح پر 1.0 سے (005 to 0.1 mil) 3.0 lm تک کی کاپر کی تہہ لگانے کے لیے مزید کاپر ملمع کاری سے قبل استعمال کیے جاتے ہیں۔

کاپر سائنائیڈ:

سائنائیڈ محلول کے مرکبات کی وجہ سے قلعی کی ہموار تہہ جمانا ممکن ہوتا ہے۔کاپر کے ارتکاز میں اضافہ اور سوڈیم یا پوٹاشیم سائنائیڈ میں کمی کا نتیجہ وسیع برقی رو کی کثافت کے احاطے میں برقی رو کی بہتر کارکردگی کی صورت میں نکلتا ہے۔

سوڈیم/پوٹاشیم ہائیڈرواکسائیڈ:

سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈرواکسائیڈ کو بہترین کارکردگی والے محلولوں میں اوّلین درجے پر شامل کیا جاتا ہے تاکہ اچھی الیکٹریکل موصلیت فراہم کر سکے اور پھیلانے کی صلاحیت کو بہتر بنا سکے۔ان محلولوں میں زیادہ گلی ہوئی دھات کے لیے الکلی شامل کرنا بھی لازمی ہے۔عام طور پر کاسٹک کی صرف تھوڑی سی مقدار سٹرائک یا راچیل محلولوں میں ڈالی جاتی ہے تاکہ PH کا لیول درست دائرے کے اندر ترتیب دیا جا سکے۔

کاربونیٹ:

یہ محلول کو غیر جانبدار کرتا ہے اور اینوڈ قطبیت کو کم کرتا ہے۔اگرچہ کاربونیٹ کا بُلند ارتکاز جو 900 سے l 120.0/g ہے ملمع کاری کے دائرہ کار کو کم کرتا ہے۔یہ نئے محلول میں اس کے بنیادی عمل کو مستحکم کرنے کے لیے شامل کیا جاتا ہے۔

4.4.1.3 مسائل اور اُن کا حل:

ٹیبل 4.2: نکل ملمع کاری کے مسائل اور اُن کا حل

علامت	ممکنہ اسباب
چپکنے کی صلاحیت کا کم ہونا	نامناسب صفائی، فری سائنائیڈ کافی بُلند ہے، فری سائنائیڈ کافی کم ہے۔
کا پر سخت ہو جاتا ہے	برقی رو کی کثافت کافی کم ہے، دھات کی مقدار کافی کم ہے۔
پالش کی کھردری یا دانے دار تہہ	برقی رو کی کثافت بہت بلند ہے۔
کھردری سطح	محلول میں موجود ٹھوس اجزا کی فعلیت معطل ہو جاتی ہے۔
محلول شفاف نہیں ہے	فری سائنائیڈ کافی کم ہے، معطل فعلیت کے حامل مادے محلول میں موجود ہیں۔
نیلا محلول	فری سائنائیڈ کم ہے۔
محلول ٹھنڈا ہو کر قلموں میں بدل جاتا ہے۔	کاربونیٹ کی مقدار کافی زیادہ ہے۔
کارکردگی ٹھیک نہیں ہے	فری سائنائیڈ کافی زیادہ ہے۔ دھات کم ہے، کرومیم کی آلودگی (کرومیم سے دھات کی سطح پر آبلے، یا پالش کے دھبے پڑ سکتے ہیں خاص طور پر برقی رو کی کم کثافت والے علاقے میں)
اینوڈ کافی چمکدار ہیں	فری سائنائیڈ کی زیادتی
اینوڈ کی قطبیت	فری سائنائیڈ کی کمی
اینوڈ کالے ہو جاتے ہیں (فلم ہمیشہ تحلیل نہیں ہوتی جب برقی رو بند ہو)	دھاتی آلودگی موجود ہوتی ہے خاص طور پر سیسہ
داغ دھبے	دھلائی کا خراب معیار، اساسی دھاتوں کی مسام داری، پالش کی تہہ کی مسام داری
پالش کا نہ ہونا	کرومیم کی آلودگی موجود ہوتی ہے، فری سائنائیڈ کافی بلند ہے، زنگ اچھی طرح صاف نہیں ہے۔

4.4.2ایسڈ کاپر ملمع کاری:

چمک پیدا کرنے والے اور ہموار کرنے والے نامیاتی عوامل کے حامل ایسڈ کاپر محلول کھردرے سٹیل اور گلے ہوئے پلاسٹک پر ہموار تہہ جمانے کے لیے بڑے پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔ایسڈ کاپر کی باریک اور چھوٹی جگہوں پر پہنچنے کی شاندار صلاحیت کی وجہ سے سٹیل یا زنک کی سطحوں کے گڑھے، شگاف، سوراخ یا دراڑیں کاپر کے ساتھ اچھی طرح بھر جاتی ہیں۔اور یہ گلنے یا آبلے پڑنے کے عمل کی مزاحمت کرتا ہے۔

ایسڈ کاپر کی ملمع کاری موٹر گاڑیوں اور زیورات کی آرائشی پالش کے عمل کا ایک مرحلہ ہے۔ چمکدار کاپر کی تہہ پر مزید پالش کی تہہ چمک اور خوبصورتی کو بڑھاتی ہے۔

4.4.2.1 ترکیب اور عملی تقاضے:

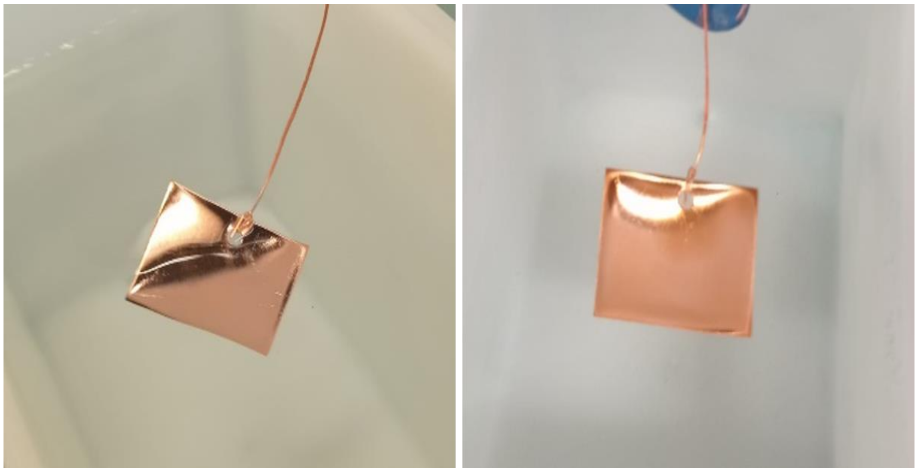
ٹیبل 4.3: ترکیب اور ایسڈ کاپر محلول کے عملی تقاضے

سائنائیڈ کاپر محلول	دائرہ کار g/L	زیادہ سے زیادہ g/L
کاپر سلفیٹ CuSo4- 5h20	250 -200	250
سلفیورک ایسڈ H2504	9 -45	80
اضافی عوامل	سپلائر کی ہدایت کے مطابق	سپلائر کی ہدایت کے مطابق

عملی تقاضے:

درجہ حرارت C	40 -20	روم ٹمپریچر
وولٹیج V	2.5 -1.5	2.2
ہل چل	اختیاری	ہو گیا
اینوڈ	کاپر	
وقت	موٹائی کے مطابق	

محلول کے اجزا کے افعال



شکل4.2 ایسڈ کاپر برقی ملمع کاری کے نتائج

4.4.2.2 کاپر سلفیٹ اور سلفیورک ایسڈ:

کاپر سلفیٹ کا ارتکاز خاص طور پر خطرناک نہیں ہے۔ اگرچہ محلول کی مزاحمتی خصوصیت ارتکاز کے بڑھنے سے بڑھ جاتی ہے۔ کیتھوڈ قطبیت کاپر سلفیٹ کے ارتکاز کے 250 g/L 1M سے زیادہ ہو جانے سے بڑھ جاتی ہے۔ کاپر سلفیٹ کے ارتکاز میں تبدیلی کا دانے کے سائز پر بہت کم اثر ہوتا ہے لیکن۔ جب سلفیورک ایسڈ کا ارتکاز 1.5 Ng 72/L تک بڑھ جاتا ہے تو دانے میں کچھ نفاست ضرور آتی۔ جب بُلند کثافت کی کیتھوڈ برقی رو استعمال کی جاتی ہے تو کاپر سلفیٹ کا بُلند ارتکاز حدود میں رہتے ہوئے تجویز کیا جاتا ہے۔ جب سلفیورک ایسڈ کے ارتکاز میں اضافہ ہوتا ہے کاپر سلفیٹ کی حل پذیری کم ہو جاتی ہے۔

کلورائیڈ:

کلورائیڈ آئن سطح کی ظاہری شکل، سخت پن، قلمیاتی جہت اور پالش کی تہوں کے اندرونی دباؤ پر اثر انداز ہوتا ہے۔

اضافی عوامل:

کسی خاص اضافی عامل کا استعمال ہر مرحلے میں جانچا جانا چاہیے۔ کیونکہ اس طرح نامطلوب خصوصیات سے بچا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر بہت سے اضافی عوامل کا مجوزہ نتیجہ، لچک میں کمی یا پالش کی سختی کی صورت میں نکلتا ہے۔ اضافی اجزاء عام طور پر بازار میں دستیاب منظور شدہ کیمیائی مادے ہوتے ہیں۔ انھیں آغاز کرنے کے لیے، ہموار کرنے کے لیے،

چمک دار بنانے کے لیے، محلول کو سازگار بنانے کے لیے، ظاہری شباہت اور دیگر خصوصیات کو تبدیل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

4.4.2.3 مسائل اور اُن کا حل:

نکل اور کاپر کے لیے برقی ملمع کاری کا عمل خطرناک ہے اور اس عمل کو بغیر رُکاوٹ کے انجام دینے کے لیے کچھ بنیادی اصولوں پر زیادہ احتیاط سے عمل کرنا چاہیے جبکہ عمل کے دوران دھند، جلنا، مدھم پن، بھر بھرا پن اور عدم چپکاہٹ جیسے کئی مسائل پیدا ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر نیچے دی گئی تصویر کے ایک حصّے میں دھاتی ٹکڑے کے جلے ہوئے کنارے دکھائے گئے ہیں اور دوسرے حصّے میں سطح پر دھندلا پن ہے۔ کئی ممکنہ مسائل اور اُن کا حل نیچے دیے گئے ٹیبل میں درج ہے۔

شکل 4.3 کاپر کی برقی ملمع کاری کے دوران درپیش مسائل

ٹیبل 4.4: ایسڈ کاپر محلول کے مسائل اور ان کا حل

ممکنہ اسباب	علامت
کلوائیڈ کی زیادتی چمک پیدا کرتی ہے	کم برقی رو والے علاقے میں مدھم پن
چمک پیدا کرنے والے جزو کی کمی یا نامیاتی آلودگی	چمک کا غائب ہونا
کاپر کی کم مقدار یا کلورائیڈ کے درجے	بلند کثافت کی حامل برقی رو پر جلنا
درجہ حرارت کی کافی کمی یا برقی رو کی کثافت کا بُلند ہونا، تیزاب کی کم مقدار	ناہموار یا دانے دار تہہ
ضرورت سے زیادہ چمک پیدا کرنے والا جزو	کم برقی رو پر پالش کا بھورا پن
محلول میں معطل فعلیت کا بُلند درجہ حرارت، برقی رو کافی کم ہے	کھردری تہہ
محلول زیادہ ٹھنڈا ہے، نامیاتی آلودگی، ضرورت سے زیادہ چمک پیدا کرنے والا جزو، لوہے کا بہت زیادہ آلودہ ہونا، فری ایسڈ کی بہت زیادہ مقدار	سخت یا خستہ پالش
کم تیزابی	پالش کے ہموار ہونے کی صلاحیت کم ہونا
درجہ حرارت کم ہے، تیزاب کا جزو کم، کاپر کم	کم موصلیت
اینوڈ کی کم مقدار، اینوڈ کی ناکافی سطح	اینوڈ سبز تہہ کے ساتھ قطبیت کا حامل ہے

نوٹ:

کچھ منظور شدہ سائنائیڈ کاپر محلولوں کو بھی سوڈیم یا پوٹاشیم ہائیڈروآکسائیڈ کے استعمال کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہائیڈروآکسائیڈ کی مقدار ٹھیک درجے پر برقرار رکھنے میں ناکامی چمک پیدا کرنے والے عامل کی کارکردگی کو متاثر کرتی ہے۔ چمک دار کاپر محلول نامیاتی آلودگی کی موجودگی سے بھی متاثر ہوتے ہیں۔ یہ عام طور پر کم کثافت کی حامل برقی رو میں دھند پیدا کرتا ہے۔ ٹھیک ٹھیک متوقع نتائج کے بارے میں اپنے سپلائر سے بات کیجئے۔

4.5 نکل سے ملمع کاری:

نکل ملمع کاری بڑے پیمانے پر آرائشی، انجینئرنگ اور برقی تشکیل کے مقاصد کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ غیر آہنی دھاتوں (جیسے کاپر، پیتل وغیرہ) پر قیمتی دھاتوں کی پالش سے پہلے نکل ملمع کاری ہونی چاہیے۔ یہ قیمتی دھاتی ذرات کو غیر آہنی دھاتوں میں پھیلنے سے روکتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں درمیانی تہہ رکاوٹ کے طور پر کام کرتی ہے۔ نکل ملمع کاری کا دوسرا فائدہ یہ ہے کہ یہ میٹریل کو بہت چمک دار سطح دیتا ہے۔ اس طرح پالش سے آخری مرحلے میں بہتر نتائج حاصل ہو سکتے ہیں۔ نکل کا ایک نقصان یہ ہے کہ بہت سے لوگوں کو اسے الرجی ہو جاتی ہے۔ حتیٰ کہ پالش کی آخری تہہ اگر سلور، سونے یا پیلیڈیم کی ہے تو بھی زیریں سطح نکل کی ہونے کی وجہ سے الرجی کا امکان رہتا ہے۔

اگر شے اچھی طرح پالش شدہ ہے تب نکل کی ملمع کاری لازمی نہیں ہے۔ کچھ ممالک میں نکل کی زیریں پرت پر بھی پابندی ہے۔ نکل کی زیریں تہہ کو طاقت ور مقناطیس سے چیک کیا جا سکتا ہے کیونکہ نکل میں مقناطیسی خصوصیات موجود ہیں۔

جدید آرائشی نکل ملمع کاری کے محلولوں میں اضافی نامیاتی اجزا ہوتے ہیں جو برقی قلمیاتی عمل کو تبدیل کرتے ہیں تاکہ شیشے جیسی چمک کی حامل بُلند درجے کے نکل کی پالش کی تہیں براہ راست محلول سے جمائی جا سکیں۔ نکل ملمع کاری انجینئرنگ کے شعبے میں وہاں استعمال ہوتی ہے۔ جہاں مکمل چمک دار سطح کی ضرورت نہیں ہوتی۔ انجینئرنگ کے شعبے میں نکل ملمع کاری عام طور پر سلفر کے بغیر ہوتی ہے، ظاہری سطح پر چمک کے بغیر، بعض اوقات اضافی عوامل کے بغیر، پالش کی ان تہوں کو گلنے کے عمل کو روکنے، ٹوٹنے کے خلاف مزاحمت پیدا کرنے کے لیے مخصوص کیا جا سکتا ہے یا ٹوٹے پھوٹے حصّوں کی مرمت کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مقناطیسی خصوصیات کو تبدیل کرنے کے لیے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ اس کو پالش کے لیے سطح کی تیاری یا نامیاتی تہہ کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ الیکٹرونک استعمال میں اور دوسرے مقاصد کے لیے پھیلاؤ کو روکنے کا کام کرتا ہے۔

نکل کا محلول ASTM B281 کے مطابق زیادہ تر انجینئرنگ کے مقاصد کے لیے مناسب ہے۔ آرائشی زیورات میں نکل ملمع کاری بہتر نتائج نہیں دیتی۔

نکل ملمع کاری کے لیے تجاویز:

1۔ نکل کی تہہ 2-um کی موٹائی کے ساتھ 3 منٹ تک لگائی جا سکتی ہے۔ یہ عام طور پر زیریں تہہ کے لیے کافی ہے۔

2۔ محلول کی PH کی قدر کو باقاعدہ وقفوں سے چیک کریں۔ یہ 3.8 اور 4.3 کے درمیان ہونا چاہیے۔ آپ خاص

طور پر کلر سکیل کے ساتھ PH پیپر اپنے ریگولر دُکان دار سے حاصل کر سکتے ہیں۔ PH کی قدر عام عمل کے دوران بڑھ جاتی ہے۔ PH کا درجہ سلفیورک ایسڈ کے 20% محلول کے چند قطروں کو شامل کرنے سے کم کیا جا سکتا ہے۔ اگر آپ کو لگے کہ آپ نے بہت زیادہ ایسڈ ڈال دیا ہے۔ تاکہ PH کی قدر مطلوبہ درجے سے کم ہو جائے تو آپ تھوڑا سا امونیا ڈال کر اسے بڑھا سکتے ہیں۔

اہم نکتہ:

جب ایک مرتبہ نکل کی ملمع کاری مکمل ہو جاتی ہے۔ آپ کو بغیر تاخیر کے ملمع کاری کے اگلے مرحلے کی طرف بڑھنا چاہیے۔ ورنہ نکل کی تہہ غیر فعال ہو جائے گی اور پالش کی اگلی تہہ کی کارکردگی بہتر نہیں ہو گی۔

نکل کی ملمع کاری کے بعد ہم تجویز کرتے ہیں کہ اس کو پانی سے دھو کر مزید صاف کیا جائے۔ پھر ایسڈ میں ڈبویا جائے اور اُس کے بعد پانی گزارا جاتا ہے۔ ایک لٹر سے کم حجم والے محلول کے لیے مقطر کرنا فائدہ مند نہیں ہے۔

4.5.1 ترکیب اور عمل کے بنیادی اصول:

ٹیبل 4.5: ترکیب اور نکل کی ملمع کاری کے محلول کے بنیادی اصول

سائنائیڈ کاپر محلول	حدود g/L	زیادہ سے زیادہ g/L
نکل سلفیٹ NiSo4, 6H2o	400-225	350
نکل کلورائیڈ NiCl2, 6H2o	60-30	50
بورک ایسڈ H3 Bo3	45-30	40
اضافی عوامل	ہدایات کے مطابق ہدایات کے مطابق	

عملی تقاضے:

درجہ حرارت C	66-44	5.5
وولٹیج V	8-2	2.5
PH	4.5-2	4.3
ہل چل	اختیاری	ہو گیا
اینوڈ	نکل	
وقت	جتنی موٹائی درکار ہو	

4.5.2 محلول کے اجزا کے افعال:

نکل سلفیٹ، نکل آئنز (Ni) کا اوّلین ذریعہ ہے جس میں نکل کلورائیڈ اضافی ذریعہ ہے۔ نکل کلورائیڈ کے دو بڑے افعال ہیں۔ یہ نمایاں طور پر ہر محلول کی موصلیت میں اضافہ کرتا ہے۔اس کے نتیجے میں وولٹیج کی ضرورت کم ہوتی ہے اور یہ نکل اینوڈ کی قابل اطمینان حل پذیری کو حاصل کرنے کے لیے اہم بورک ایسڈ محلول کے PH کو کنڑول کرنے کا بنیادی کام سرانجام دیتا ہے۔بورک ایسڈ کے کام کرنے کا میکانزم پیچیدہ ہے۔ لیکن عام طور پر یہ سمجھا جاتا ہے کہ یہ محلول کے اندر بوریٹ آئنز اور آئن کے بغیر بورک ایسڈ کے امتزاج کی صورت میں موجود ہوتا ہے۔جب ہائیڈروجن خارج کی جاتی ہے تو کچھ بورک ایسڈ ہائیڈروجن آئن کے نقصان کی جگہ لینے کے لیے آئنائزڈ ہو جاتا ہے۔اس طرح ایک طرف PH کی تبدیلی محدود ہو جاتی ہے اور دوسری طرف بوریٹ آئن بن جاتے ہیں جب PH کو ٹھیک درجے پر رکھنے کے لیے ایسڈ شامل کیا جاتا ہے تو یہ بوریٹ آئنز ہائیڈروجن آئنز سے ملتے ہیں اور دوبارہ بورک ایسڈ بناتے ہیں۔اسی لیے بورک ایسڈ صرف باہر کھینچنے سے یا دیگر محلولوں کے نقصان سے ختم ہوتا ہے۔

ہمارے نتائج

شکل 4.4 نکل کی برقی ملمع کاری کے نتائج

4.5.3 مسائل اور اُن کا حل:

ٹیبل 4.6: نکل ملمع کاری کے مسائل اور اُن کا حل

علامت	ممکنہ اسباب
چپکنے کی صلاحیت کا کم ہونا	نامناسب صفائی، اشیا کو نکل کے محلول میں ڈالنے سے قبل تیزابی نہیں کیا جاتا، PH کا دائرے سے باہر ہونا (بہت کم یا بہت زیادہ) نکل کا بہت سخت ہو جانا (دھاتی آلودگی یا زیادہ چمک پیدا کرنے والا عامل) کرومیم کی آلودگی، نائٹریٹ کی آلودگی
چپکاہٹ کا کم ہونا یا ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہونا	برقی رو کی مداخلت، بغیر مناسب فعلیت کے نکل کے اوپر نکل، کرومیم کو پوری طرح چھیلے بغیر دوبارہ ملمع کاری، انتہائی دباؤ کے ساتھ پالش، آئرن کی زیادتی۔
چپکاہٹ کی کمی کاپر کی تہہ کے اُترنے کا باعث بنتی ہے	چمکدار بنانے والی فلم کاپر کی قلعی کے اوپر سے ہٹانے میں ناکامی کاپر کو دھونے کے عمل میں خراب کر دیتی ہے۔
غیر مناسب چمک	چمک دار نکل، چمک پیدا کرنے والے نامیاتی عامل کا حامل ہوتا ہے جو کہ وقت کے ساتھ ختم ہو جاتا ہے۔ چمک پیدا کرنے والا عامل شامل کر کے اس کو دوبارہ بھر دیں۔
پالش کی سطح پر گڑھے پڑنا	محلول کا چکنائی یا تیل کے ساتھ آلودہ ہونا، محلول میں ٹھوس ذرات، نامناسب، ہلچل، درجہ حرارت بہت کم۔
پالش کا کالا پڑنا	دھاتی آلودگی، خاص طور پر (زنک اور کاڈمیم پہلے پالش کی سطح کو چمک دار بناتے ہیں بعد میں اس پر کالی پٹیاں بن جاتی ہیں۔)
پالش پر خراشیں پڑ جانا	اوپر دیکھیے، کرومیم کی آلودگی، نائٹریٹ کا آلودہ ہونا، چمک پیدا کرنے والے عامل کا غیر متوازن ہونا، PH کا مقررہ حد سے باہر ہونا، نامناسب ہلچل، گیلا کرنے والے عامل کا کم ارتکاز، غلط گیلا کرنے والا عامل۔ گیلا کرنے والا عامل، کیونکہ میکانکی ہلچل عام طور پر ہوا کی حرکت سے مختلف

	ہوتی ہے۔
پالش کا کھردرا ہونا	محلول میں ٹھوس مادہ (اینوڈ بیگ کو دیکھیں) صفائی کے عمل میں گرد صاف نہیں ہوئی، برقی رو کی زیادہ کثافت، بورک ایسڈ کی زیادہ مقدار (عام طور پر اس کو کم درجہ حرارت کے ساتھ منسلک کیا جاتا ہے۔)
پالش کرنے میں ناکامی	خراب الیکٹریکل سسٹم، کرومیم یا نائٹرک ایسڈ کے ساتھ آلودہ ہونا۔

4.6 سلور ملمع کاری:

سلور ملمع کاری کے لیے سلور ملمع کاری کے محلول کا مخصوص مرکب درکار ہے۔ مثال کے طور پر آرائشی مقصد کے لیے سلور کی ملمع کاری کا بہترین نتیجہ سلور کی کم مقدار کے محلول سے حاصل ہو سکتا ہے۔ بہ نسبت اُن کے جو کہ انجینئرنگ کے مقاصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ جہاں پر نسبتاً موٹی پالش کی ضرورت ہوتی ہے۔ سلور کی بُلند کثافت برقی رو کی زیادہ کثافت کو ممکن بناتی ہے اور نتیجے کے طور پر زیادہ سستی پالش کی رفتار کام میں لائی جاسکتی ہے۔ سلور ملمع کاری کو کاپر ملمع کاری کی نسبت کنٹرول کرنا آسان ہے۔

تجاویز:

1۔ سطح محلول میں ڈبونے سے پہلے وولٹیج ترتیب دیں۔
2۔ سطح کو ڈبونے کے بعد وولٹیج کو دوبارہ سیٹ کریں۔
3۔ اگر آپ زیادہ لمبے عرصے کے لیے سلور ملمع کاری کا محلول استعمال نہیں کرتے تو یہ تجویز کیا جاتا ہے کہ اینوڈ کو محلول میں سے ہٹائیں اور محلول کو ڈھانپ دیں۔
4۔ اصولی طور پر تقریباً 1um موٹائی کی تہہ دومنٹ میں جمائی جاسکے گی۔
5۔ سلور کی ملمع کاری سے قبل اشیا کو ایسڈ میں نہیں ڈالنا چاہیے۔

4.6.1 ترکیب اور عملی اصول:

ٹیبل 4.7: سلور ملمع کاری کے محلول کی ترکیب اور عملی شرائط

برق پاش اجزا	سٹرائک محلول
سلو سائنائیڈ	5 -1.5
پوٹاشیم سائنائیڈ	90 -75

عملی تقاضے:

درجہ حرارت C	30 -22
برقی رو کی کثافت A/olm2	2-1
وولٹس	1.0 -0.6

شکل 4.5 نکل کی برقی ملمع کاری کے نتائج

4.6.2 محلول کے اجزا کے افعال

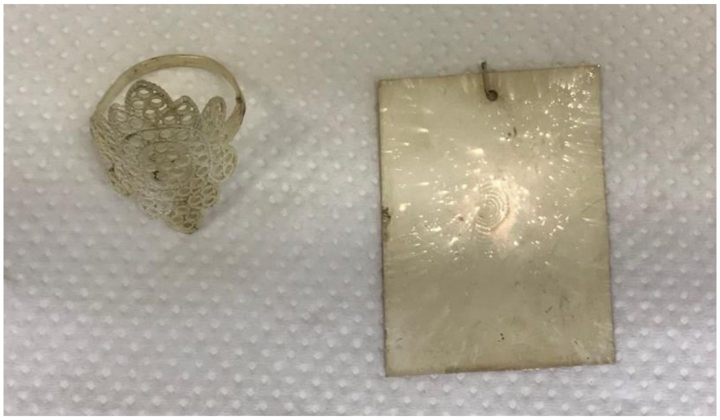
پوٹاشیم سائنائیڈ (KCN):

یہ حل پذیر سلور اینوڈ سے سلور کو حل کرنے کا کام کرتا ہے یہ محلول کی موصلیت کو بڑھاتا ہے اور محلول کی پھیلنے

اور مکمل سطح کو پالش کرنے کی قوت بڑھاتا ہے۔

مسائل اور اُن کا حل:

غیر متوازن اضافی عامل یا بلند وولٹیج کا نتیجہ خراب ملمع کاری کی صورت میں نکلتا ہے۔ جیسا کہ تصویر میں ہے۔



شکل 4.6 سلور پلیٹنگ کے دوران درپیش مسائل

ٹیبل 4.8: سلور کی ملمع کاری کے مسائل اور اُن کا حل

علامت	ممکنہ اسباب
سوراخ دار پالش	برقی رو کی زیادہ کثافت، عمل تقطیر کی کمی
چپکاہٹ کی کمی	برقی رو کو دُرست رکھنے والے بٹن کو دبانے سے پہلے شے کو ڈبویا جاتا ہے، مناسب صفائی، مناسب سٹرائک کے استعمال میں ناکامی (پالش کے محلول میں ڈبویا) نکل کی غیر فعال تہہ۔
کھردری پالش	محلول میں ٹھوس اجزا کی معطل فعلیت، ایصالی گرد کو صفائی کے دوران ہٹایا نہیں جا سکا۔
سخت کھردری پالش کی سطح	برقی رو کی کم کثافت، درجہ حرارت کم ہے، خراب ہونے سے بچانے والی پالش کی تہہ کو ہائیڈرو کلورائیڈ ایسڈ سے صاف کرنا۔

باریک پالش کی تہہ	کم درجہ حرارت، دھات کی کم مقدار، اینوڈ کی قطبیت
(عام طور پر نیلاہٹ آمیز سفید)	
اینوڈ کی قطبیت	فری سائنائیڈ کافی کم ہے، اینوڈ کی سطح کافی کم ہے۔
اینوڈز کا چمکنا یا قلمیں بنانا	سائنائیڈ کی مقدار کافی زیادہ ہے عام طور پر یہ معمول کے وولٹیج پر زیادہ برقی رو پیدا کرتا ہے۔
کم موصلیت (معمول کے وولٹیج پر کم برقی رو)	کم درجہ حرارت، کم دھات، کم سائنائیڈ، الیکٹریکل رابطوں کی خراب کارکردگی، زیادہ کاربونیٹ۔
بھورے داغ	غیر معیاری دھلائی، داغ پڑنا، کاپر سے مرکب دھاتوں پر داغ پڑنے کے حوالے سے مخصوص حصّہ دیکھیے۔
چمک کا ٹکڑوں ٹکڑوں میں نظر آنا	نامیاتی آلودگی، غیر متوازن چمک۔
زرد یا گلابی پالش	کاپر کی زیادہ آلودگی سلور کی کم مقدار کے ساتھ جب ملتی ہے۔
نکل کو ڈھانپنے میں ناکامی	نکل کی غیر مناسب فعالیت۔
مجموعی مدھم پن	چمک پیدا کرنے والا عامل کم ہے۔

4.7 سونے کی ملمع کاری:

سونے کی برق پاش ملمع کاری کی دو اقسام ہیں۔ سونے کی ملمع کاری اور سونے کی باریک تہہ چڑھانا، جبکہ سونے کی ملمع کاری بھی بعض اوقات ہارڈ گولڈ ملمع کاری کہلاتی ہے۔ اس میں سونے کی تہہ کی موٹائی تقریباً 80ml ہے۔ سونے کے رنگ کی ملمع کاری میں صرف ایک باریک تہہ سونے کی چڑھائی جاتی ہے۔ سونے کی ملمع کاری کے لیے استعمال ہونے والا محلول بہت اچھی گہری پیلی پالش (23kl) 23 قیراط کے خالص پن کے ساتھ مہیا کرتا ہے۔ سونے کی زیادہ مقدار یقینی بنائی جائے تاکہ اشیا خراب نہ ہوں۔

فلیش گولڈ ملمع کاری میں پالش میں استعمال ہونے والے سونے کی مقدار پالش کی موٹائی کے مطابق نہیں ہوتی (مائیکرونز میں۔Um) لیکن وزن میں سونے کی فی gm مقدار ہوتی ہے۔

4.7.1 سونے کے محلول کا طریقہ کار:

1۔ نائٹرک اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کا محلول (agua regia) (75% HC1+25 * HNo3) اُونچے

درجے کے لیے کیمیائی مادے سے بنائیے۔

2۔ سونے کو(24k) زیادہ مقدار یا چھوٹے ٹکڑے گرم محلول (ایکواریجیا) میں تیزی سے حل ہونے کے لیے ڈالیے (سونا:ایکواریجیا تقریباً 5.1وزن کا)

3۔ محلول کو گرم کریں c85 سے آگے نہ جائیے۔

4۔ طویل عرصے تک گرم کرنا زیادہ HCI بناتا ہے۔

5۔ گرم کریں اور عمل تبخیر ہونے دیں جب تک کہ سیرپ جیسا مرتکز گولڈ کلورائڈ حاصل نہ کرلیں۔

6۔ جب سیرپ کو ٹھنڈا کریں گے تو گولڈ کلورائڈ کی قلمیں بن جائیں گی۔

7۔ گولڈ کلورائیڈ کو حل کرنے کے لیے تھوڑا سا پانی ڈالیے۔

8۔ 30ml امونیا میں 1mml پانی کے ارتکاز لیے امونیا کا محلول بنائیے۔(اعلیٰ درجے کا امونیا استعمال کریں)

9۔ گولڈ کلورائیڈ میں آہستہ آہستہ امونیا ڈالیے جب تک کہ PH=8 ہو۔آپ ایک ٹھوس مواد حاصل کریں گے جو کہ گولڈ فلمی نیٹ کہلاتا ہے۔ فلمی نیٹ کے حوالے سے احتیاط کریں اس کو خشک نہیں ہونا چاہیے کیونکہ یہ انتہائی خطرناک ہو سکتا ہے۔دھماکہ خیز ہو سکتا ہے۔

10۔ اضافی امونیا کو ہٹانے کے لیے ٹھوس سونے کو کئی بار دھوئیں حتیٰ کہ 7PH ہو جائے۔

11۔ ایک اور مرتکز پوٹاشیم سائنائیڈ کا محلول بنائیں۔

12۔ KCN محلول کو فلمی نیٹنگ گولڈ میں آہستہ آہستہ اور ہلا کر ڈالیں۔ حتیٰ کہ تمام فلمی نیٹ حل ہو جائیں آپ جو محلول حاصل کر چکے ہیں اسے مدر لیکر(Mother Liquor) کہتے ہیں۔

13۔ باقی ماندہ محلول کو گرم کریں۔میرے تجربے کے مطابق 65c سے زیادہ نہیں۔اس میں سے اُس وقت تک امونیا کی تبخیر ہونے دیں جب تک امونیا کی مزید بُو باقی نہ رہے۔

14۔ مسلسل تبخیر کے ذریعے PGC کی قلمیں بنائیں۔ ویکیوم بہت مددگار ہوگا۔آپ کو تمام محلول کی تبخیر کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔جب 75% تک ہو جائے تو اس عمل کو روک دیں۔PGC کو اکٹھا کریں اور باقی ماندہ محلول کو رکھ لیں۔ ویکیوم کے ذریعے PGC کو خشک کریں۔ مدر لیکر کو اگلی پیداوار میں پھر استعمال کیا جا سکتا ہے۔

4.7.2 عملی تقاضے:

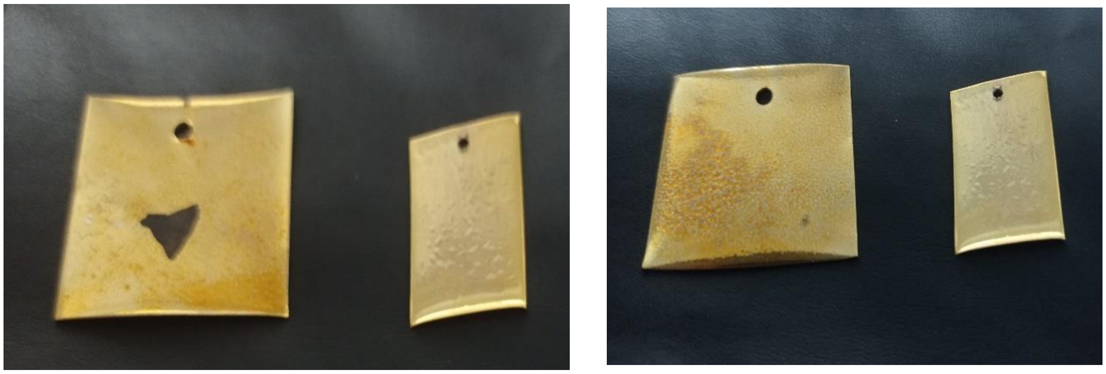
ٹیبل 4.9: سونے کی ملمع کاری کے عملی تقاضے

اینوڈ میٹریل	پلاٹینیم کی پالش والا ٹائیٹنیم
وولٹیج	2.5- 3.5 V
درجہ حرارت	روم ٹمپریچر
حرکت	مطلوبہ مقدار

4.7.3 مسائل اور اُن کا حل:

ٹیبل 4.10: سونے کی ملمع کاری میں مسائل اور اُن کا حل

غیر معیاری ملمع کاری مدھم داغ	**محلول میں سونے کی مقدار ناکافی ہونا۔** PH کی قدر (3.8- 4.3) کو چیک کریں۔ اگر PH کافی زیادہ ہے تو سٹرک ایسڈ شامل کریں۔ اگر PH کافی کم ہے تو کاسٹک پوٹاش محلول (10%) شامل کریں اور عمل اصولوں کا خیال رکھیں۔



شکل 4.7 سلور پلیٹنگ کے دوران درپیش مسائل

4.8 ملمع کاری کے بعد:

ملمع کاری کے بعد سطح کو پانی سے دھولیں تاکہ اضافی محلول صاف ہو جائے اور اسے حرارت سے خُشک کریں یہ عمل داغ دھبے پڑنے سے بچنے کے لیے کافی اہم ہے۔ بعض اوقات مکئی یا چاول کی بھوسی بھی خُشک کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ کچھ دھاتوں کی ملمع کاری میں خراب ہونے سے بچانے کے لیے ایک واضح تہہ پالش کی استعمال کی جاتی ہے۔ سطح پر آخری پالش کی تہہ جمانے کے لیے اسے مکمل طور پر تیل یا چکنائی سے پاک ہونا چاہیے۔ محلول کو عام طور پر برق پاش طریقے یا برش کی مدد سے استعمال کیا جاتا ہے۔

4.10 نگرانی اور برقی ملمع کاری کے پلانٹ کو کنٹرول کرنا:

روزانہ:

- ☆ محلول کا درجہ حرارت چیک کریں۔
- ☆ محلول کا ارتکاز چیک کریں۔
- ☆ PH چیک کریں اور ترتیب دیں۔
- ☆ آلہ تقطیر اور برقی رو کو دُرست رکھنے والے آلے کی کارکردگی کو چیک کریں۔

ہفتہ وار:

- ☆ بچا ہوا محلول صاف کریں، اگر ہے۔
- ☆ محلول، ہیٹر اور ٹمپریچر کنٹرول کرنے والے آلوں سے میل صاف کر دیں۔
- ☆ اگر ضرورت ہو تو محلول کو دوبارہ بھریں۔(replenish)

ماہانہ:

- ☆ ہوا کو باہر نکالنے والی ہڈ کو چیک کریں۔
- ☆ پلانٹ کی جگہ اور ٹینکوں کو باہر سے صاف کریں۔
- ☆ ٹمپریچر کنٹرولرز کو چیک کریں۔
- ☆ پمپنگ اور فلٹر سسٹم کا معائنہ کریں۔
- ☆ سپرے نوزلز کا معائنہ کریں اگر ضرورت ہو تو بدل دیں۔
- ☆ گرم کرنے والی کوائل اور ہڈز کو صاف کریں۔

باب پنجم

برقی ملمع کاری کے معیار کی آزمائش

5.1 برقی ملمع کاری کے معیار کی آزمائش کے بین الاقوامی اصول

نیچے دیے گئے ٹیبل میں پالش کے معیار کو چیک کرنے کے بین الاقوامی اصول درج ہیں:

نمبر شمار	ٹیسٹ	بین الاقوامی معیار
1	نکل خارج کرنے والا ٹیسٹ	EN 188
	موٹائی کا ٹیسٹ	ISo 9220, 1503497
	گلنے کی مزاحمت	ASTMB 117, ISO 9227
	چپکاہٹ	ASTMB 571, ISO 1456

5.1.1 نکل کے خارج ہونے کا ٹیسٹ:

نکل کے خارج ہونے کو چیک کرنے کے لیے یورپی معیار کا ٹیسٹ EN 1811: 2011, NI: 2015 اختیار کیا گیا ہے۔ اس ٹیسٹ میں رجسٹریشن، قدر پیمائی، مختار نامہ اور Annex xvii (کہ اس میں جن کیمیائی مادوں پر پابندی لگائی گئی ہے) جیسے معیاروں کی تکمیل کی جاتی ہے۔ EN1811 کے مطابق نکل خارج ہونے کی قابل اجازت حد 0.35 ug/cm2 فی ہفتہ ہے اگر جیولری کو جسم کے چھید میں استعمال کرنا ہے۔ اور اگر جیولری جلد کے ساتھ براہ راستہ چھوتی ہے تو پھر اس کی حد 0.88 ug/cm2 فی ہفتہ ہے۔

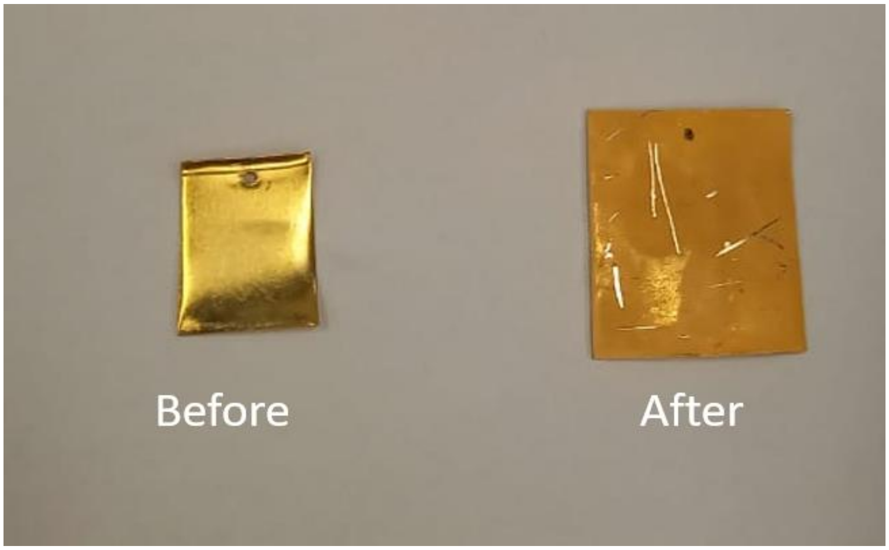
اس ٹیسٹ میں 0.5% سوڈیم کلورائیڈ، 01% لیکٹک ایسڈ اور 0.1% یوریا کا مرکب استعمال ہوتا ہے۔ PH کو 10% امونیا کے ساتھ 6.5 پر رکھا گیا۔ محلول کو تیاری کے بعد دو گھنٹے کے اندر استعمال کیا گیا۔

پالش شدہ جن نمونوں کا ٹیسٹ کرنا تھا انہیں ٹیسٹ سے پہلے بالا صوتی صفائی کے طریقے سے صاف کیا گیا۔ دھات کے ٹکڑے کو 10-15ml کے اس مصنوعی مرکب (sweat) میں ایک ہفتے کے لیے 30c پر رکھا گیا۔ ایک ہفتے بعد اسے الگ کیا گیا ہے۔ اور انڈکٹولی کپلڈ پلازما ایٹومک ایمشن سپیکٹروسکوپی (inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy)(ICP- OES) کے ذریعہ تجزیہ کیا گیا۔ نتائج (ug/cm2) فی ہفتہ کے حساب سے ظاہر کیے گئے۔

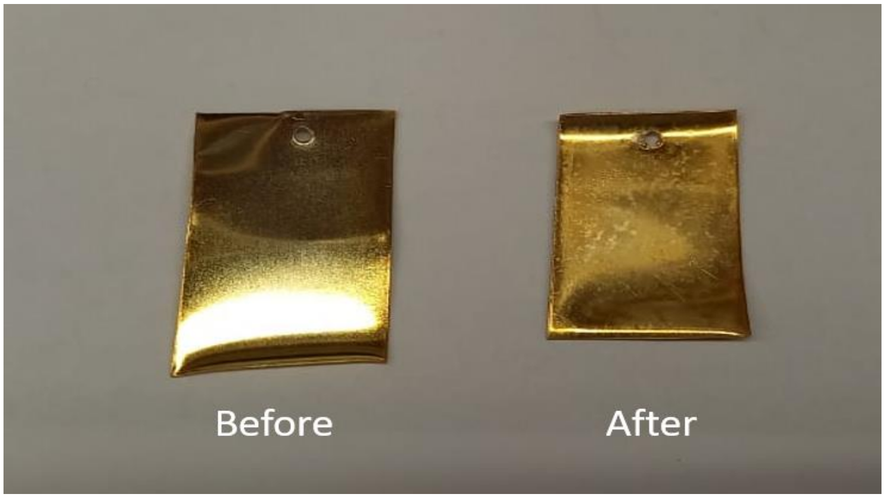
ٹیبل5.2

نمونہ	کاپرسائنائیڈ	ایسڈکاپر	نکل	سلور	لیکور	نکل کا اخراج (ug cm2/wmk)
1	4منٹ	5منٹ	20منٹ	2منٹ	-	126
2	4منٹ	5منٹ	15منٹ	2منٹ	-	143
3	4منٹ	5منٹ	10منٹ	2منٹ	-	98
4	4منٹ	5منٹ	10منٹ	3منٹ	-	65
5	4منٹ	5منٹ	8منٹ	2منٹ	-	48
6	4منٹ	5منٹ	8منٹ	3منٹ	-	39
7	4منٹ	5منٹ	5منٹ	3منٹ	-	46
8	4منٹ	5منٹ	5منٹ	3منٹ	15سکینڈ	18
9	4منٹ	5منٹ	5منٹ	5منٹ	15سیکنڈ	12
10	4منٹ	5منٹ	5منٹ	3منٹ	20سکینڈ	16

شکل5.1 نکل کی رہائی کی جانچ کے لیے تیار کردہ مصنوعی پسینہ



شکل5.2 نکل ریلیز ٹیسٹ سے پہلے اور بعد کے صنعتی نمونے

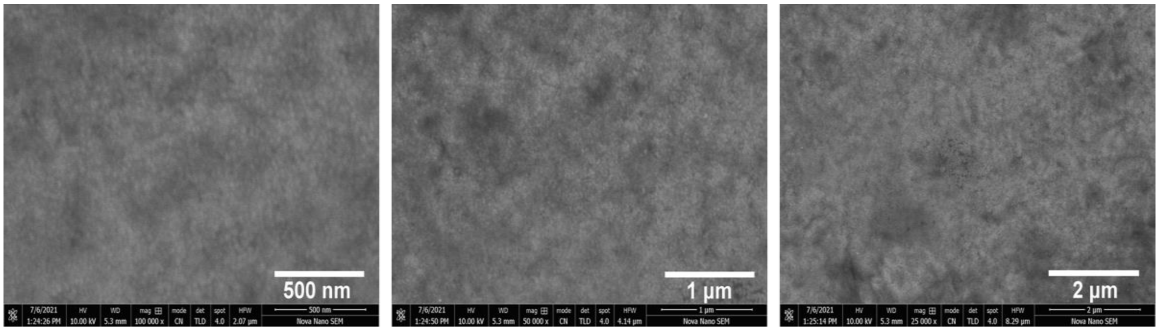


شکل5.3 ہمارے نمونے نکل ریلیز ٹیسٹ سے پہلے اور بعد میں

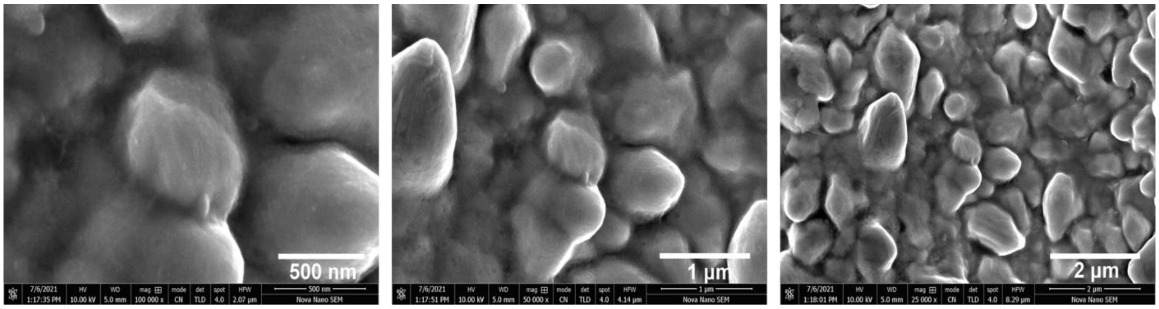
5.1.2 موٹائی کا ٹیسٹ:

برقی ملمع کاری کا ایک اہم اصول پالش کی موٹائی ہے کیونکہ یہ براہِ راست قیمت، گلنے کے عمل کو اور شیلف لائف کو متاثر کرتی ہے۔ پالش کی موٹائی کو متعین کرنے کے لیے ISO 9220 and ISO 3497 ایک معیاری ٹیسٹ ہے۔ ISO 9220 الیکٹرون مائیکروسکوپ کو استعمال کرتے ہوئے کیا گیا۔ یہ تجزیبی تکنیک ہے جس کو کراس سیکشنل کٹ کی ضرورت ہوتی ہے اور اس میں 10% سے کم غیر یقینیت ہے۔ ISO 3497 پالش کی موٹائی کو ایکسرے سپیکٹرو

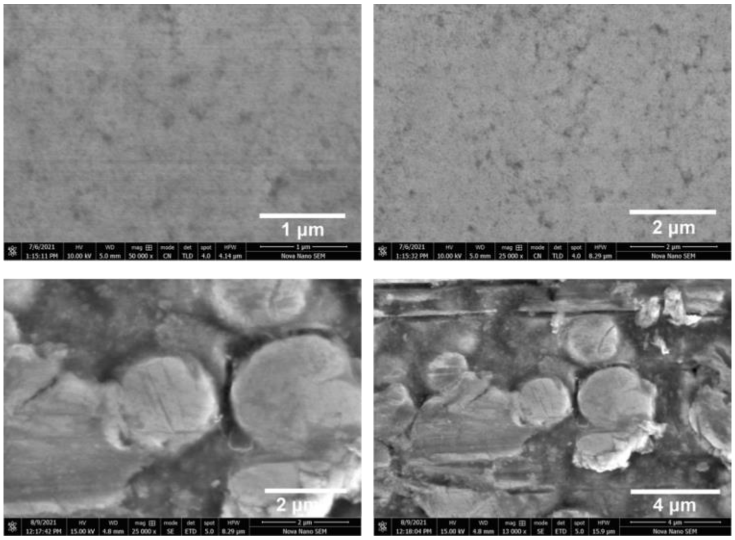
میٹرک طریقے سے جانچتا ہے۔



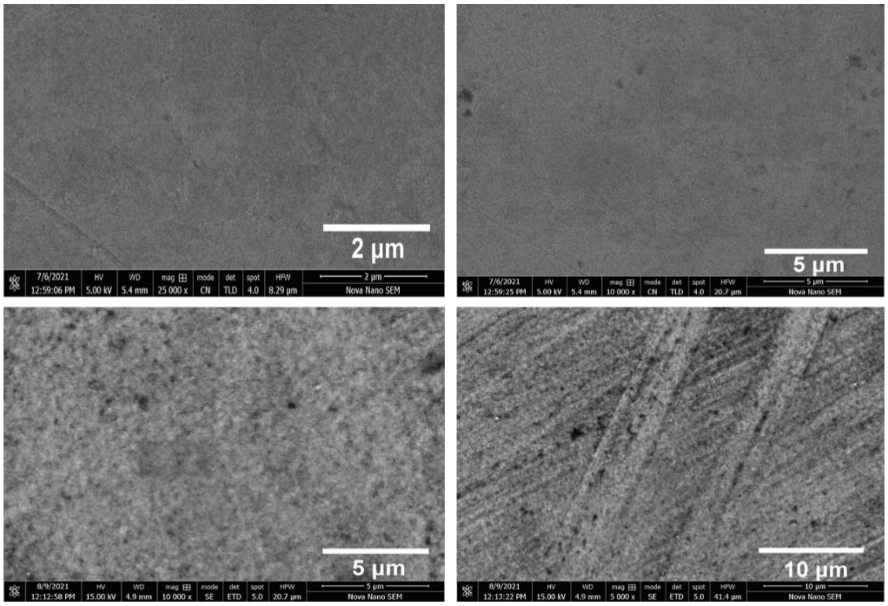
شکل 5.4 کاپر سائنائڈ پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر



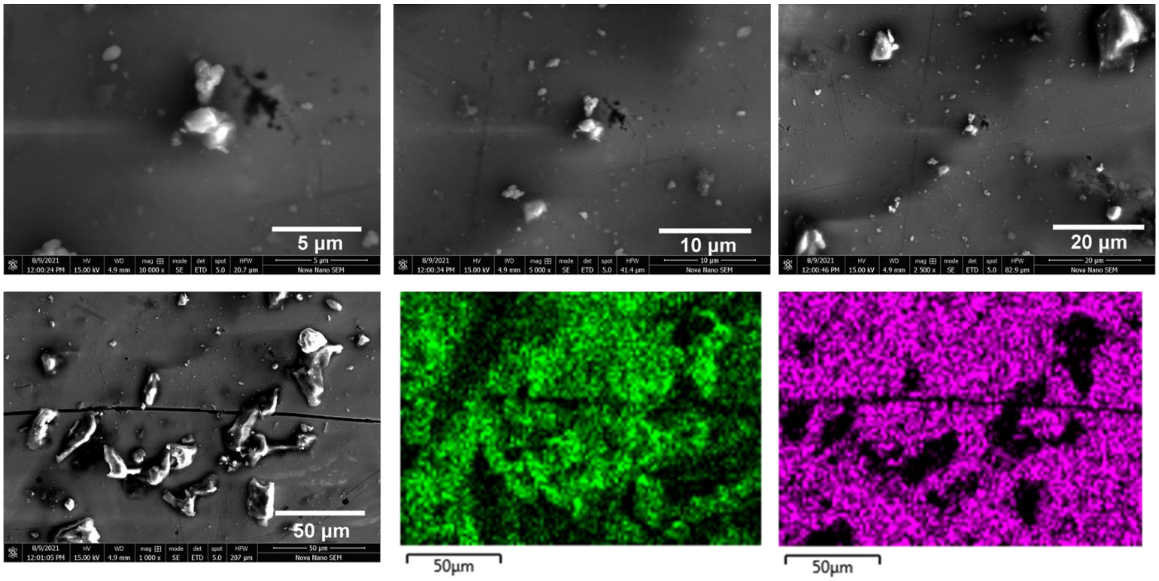
شکل 5.5 ایسڈ کاپر پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر



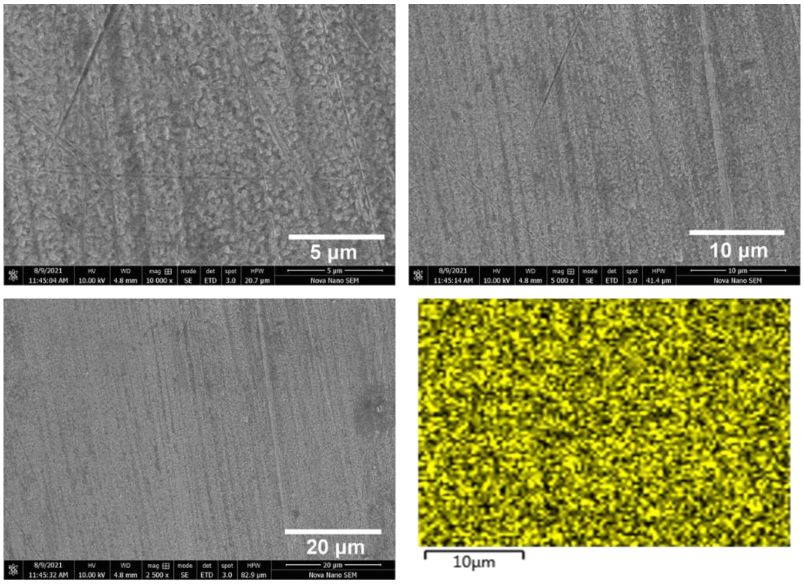
شکل 5.6 (اے) اور (بی) ہمارے سلور پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر، (سی) اور (ڈی) صنعتی سلور پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر



شکل5.7 صنعتی گولڈ پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر



شکل5.8 صنعتی گولڈ پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر



شکل 5.9 ہمارے گولڈ پلیٹڈ نمونے کی ایس ای ایم تصاویر

اوپر دیئے گئے ہمارے ملمع شدہ نمونوں اور صنعتی نمونوں کے تقابلی SEM امیجز اس نتیجے تک پہنچاتے ہیں کہ ہمارے اپنے قلعی شد نمونے زیادہ ہم آہنگ اور ہموار ہیں۔ یہ تصویریں بتاتی ہیں کہ صنعتی نمونے میں کاربن کا ناخالص پن زیادہ ہے اس کی تصدیق EDX نتائج سے ہوتی ہے۔ صنعتی پالش شدہ نمونوں میں شگاف بھی ہے جبکہ ہمارے پالش شدہ نمونوں میں میل نہیں ہے، شگاف بھی نہیں ہیں اور یہ ہموار اور ہم آہنگ ہیں۔

5.1.3 چپکاہٹ کا ٹیسٹ:

چپکاہٹ کا ٹیسٹ برقی ملمع کاری کے معیار کا تعین کرنے کے لیے ضروری ہے۔ یہ مجموعی کارکردگی کا اندازہ لگاتا ہے۔ پالش کی زیریں سطح پر چپکاہٹ کو چیک کرنے کے لیے مختلف تکنیکیں استعمال کی جاتی ہیں۔ جیسے کہ موڑ (bend) ٹیسٹ، فائل ٹیسٹ، ہیٹ کوئنچ (quench) ٹیسٹ اور امپیکٹ (impact) ٹیسٹ ASTMB 571 اور ISO 1456 پالش کی چپکنے کی صلاحیت کو جانچنے کے کیفیتی ٹیسٹ ہیں۔ ASTMB 905 دھاتی اور غیر نامیاتی پالش کی چپکنے کی صلاحیت کو میکانائزڈ ٹیپ ٹیسٹ (mechanized tape test) کے ذریعے جانچتا ہے۔

شکل5.10 چپکاہٹ کے ٹیسٹ کی تصاویر