ملمع کا مسئلہ: غیر جانب داری-گریڈ شدہ لکڑی کی سطح-حوالہ پیرا مقناطیسی دوبارہ آلودگی کے طور پر دھاتی خشک کار

CONFIDENTIAL

ملمع کا مسئلہ: غیر جانب داری-گریڈ شدہ لکڑی کی سطح-حوالہ پیرا مقناطیسی دوبارہ آلودگی کے طور پر دھاتی خشک کار

A. Bosque, M. Ferro, L. Solder, H. Park
Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)
Journal of Equatorial Audio Science, 2026.

خلاصہ
ایک ساتھی مطالعے نے ساختی لکڑی کے لیے غیر جانب داری گریڈ قائم کیا، جو باقی ماندہ پیرا مقناطیسی مواد پر طے اور ڈایا مقناطیسی اساس کے مقابل مشترکہ لوہا-پلس-مینگنیز کمیتی کسر کے طور پر بیان ہوتا ہے۔ یہ گریڈ خام شہتیر کی خصوصیت ہے۔ یہ مقالہ دیکھتا ہے کہ شہتیر پر ملمع لگنے کے بعد کیا ہوتا ہے۔ لکڑی پر استعمال ہونے والا تقریباً ہر تیل، وارنش اور لیکر تکسیدی-پختگی ملمع ہے، جو تبخیر سے نہیں بلکہ خشک ہونے والے تیل کی دھات سے عمل انگیز خود تکسیدی جال بندی سے سخت ہوتا ہے، اور عمل انگیز ایک پیرا مقناطیسی عبوری دھات--عموماً کوبالٹ یا مینگنیز--ہے جو تر فلم میں دھات کے فیصدی جزو پر کاربوکسیلیٹ نمک کی شکل میں جمع ہوتی ہے۔ چونکہ فلم بیرونی سطح پر رہتی ہے، عمل انگیز عین وہاں جمع ہوتا ہے جہاں سہارا کیبل کو چھوتا ہے۔ ہم نے دھات کا مقام جاننے کے لیے تاباں ساگوان نمونوں پر 6 ملمع Nمقناطیسی پیمائی استعمال کر کے 5 SQUID اخراج گہرائی پروفائلنگ کے ساتھ ارتعاشی نمونہ اور طریقوں سے پہلے اور بعد سطح-حوالہ حجمی مقناطیسی حساسیت ناپی)خام کنٹرول، خشک کار کے بغیر خالص تنگ تیل والا الکائڈ اسپار وارنش، پانی پر مبنی ایکرائلک، اور سخت موم تیل(۔ Co + Mn + Zr ،اوکٹوایٹ والا ابلا السیٔ Co کے قریب ڈایا مقناطیسی اساس سے chi_v = -6 x 10^-6 کی حساسیت کو micrometres تکسیدی-پختگی ملمعوں نے اوپری 50 سے نیچے دوبارہ درجہ بند کیا؛ ہر حالت میں دھات اوپری 50 Nسے 4 Nخالص مثبت قدروں تک بڑھایا، ہر عمل انگیز نمونے کو 5 اور وینیڈیم متبادل(زبریات کا مسئلہ Mn، Fe) تک محدود تھی۔ حالیہ کوبالٹ سے پاک خشک کار رجحان micrometres سے 100 دور کرتا ہے، مقناطیسی مسئلہ نہیں، کیونکہ متبادل خود پیرا مقناطیسی ہیں۔ ہمارا نتیجہ ہے کہ غیر جانب داری گریڈ کو محفوظ رکھنے والا واحد ملمع کوئی ملمع نہ ہونا ہے، اور عنصری سطحی کھنگی--لکڑی کے کاربن ڈھانچے کا تکسید، جو دھات شامل نہیں کرتا--گریڈ سے ہم آہنگ واحد ظاہری عمر رسیدگی کا راستہ ہے۔

1. تعارف

غیر جانب داری-گریڈ شدہ شہتیر پیمائش سے اپنا گریڈ کماتا ہے: فیرس شمولیت اسکینڈ، مجموعی حساسیت کا parts-per-million سے زیادہ تعینڈ، اور قلیل دھاتی تجزیہ متفق ہوتے ہیں کہ لکڑی میں لوہا-پلس-مینگنیز مقررہ N (Fe نہیں اور اس کی خالص حجمی حساسیت ڈایا مقناطیسی رہتی ہے۔ استوائی باغاتی ساگوان فراہمی کی حالت میں 5 + Mn <= 10 ppm) 6 حاصل کرتا ہے۔ گریڈ حقیقیٔ فی اکائی مصدقۂ، اور مکمل طور پر Nاور واحد شہتیر کے انتخاب سے چکی سے نکلتی لکڑی کی خصوصیت ہے۔

مرکزی مطالعے (Bosque, Ferro, Park & Tanaka, 2026) نے صرف ایک اختتامی حصے میں نوٹ کیا تھا کہ لکڑی پر ملمع گریڈ تباہ کرتا ہے، اور بات واضح کرنے کے لیے ابلے السی نمونے کی پہلے اور بعد کی ایک پیمائش دی تھی۔ یہ مشاہدہ ایک پیراگراف سے زیادہ کا مستحق ہے۔ دعویٰ خلاف وجدان ہے: ہر لکڑی کار ملمع کو حفاظت سمجھتا ہے، اور یہ خیال کہ حفاظتی تہ کسی سہارا مواد پر کیا جانے والا سب سے مقناطیسی تباہ کن کام ہے، ایک صدی کی کارگاہی روایت کے خلاف ہے۔ اگر دعوے کو مصنوعات کے فیصلے--اعلیٰ درجے کی لکڑی شے سے ہر گاہک کی توقع کے برخلاف بے ملمع سہارے فراہم کرنا--کا بوجھ اٹھانا ہے تو اسے ملمع کی مختلف کیمیاؤں میں، آلودہ دھات کی گہرائی کے مقام سمیتٔ، مقداری طور پر قائم کرنا ہوگا۔

یہی اس مقالے کا مقصد ہے۔ ہم ملمع کو سطحی جمال نہیں بلکہ دانستہ جمع شدہ عمل انگیز دھات کی باریک تہ سمجھتے ہیں، اور پوچھتے ہیں کہ یہ کتنی پیرا مقناطیسی کمیت کہاں رکھتی ہے۔ جواب عمومی طور پر ملمع کے خلاف اور نفیس لکڑی کاری پر غالب تکسیدی-پختگی تیلوں اور وارنشوں کی پوری جماعت کے لیے مہلک ہے--ایسی وجہ سے جس کا لکڑی سے کچھ تعلق نہیں اور فلم سخت کرنے والی کیمیا سے سب تعلق ہے۔

2. خشک کار کیمیا اور دھاتی بوجھ

خشک ہونے والا تیل--السیٔ، تنگ، اور ان کے الکائڈ مشتقات--خود تکسید سے سخت ہوتا ہے: فضائی آکسیجن غیر مقامات سے ہائیڈروجن کھینچتیٔ، ہائیڈروپرآکسائڈ بناتی ہے جو bis-allylic سیر شدہ چربیلا تیزاب زنجیروں کے ریڈیکل میں ٹوٹ کر تیل کو جال بند کر کے ٹھوس فلم بنا دیتے ہیں۔ خود چھوڑا جائے تو یہ عمل سست اور کئی ہفتوں کا ہے۔ siccatives بھی کہتے ہیں، اسے تیز کرتے ہیں: عبوری دھاتی کاربوکسیلیٹ دو خشک کار، جنہیں تکسیدی حالتوں کے درمیان ریڈوکس چکر سے پرآکسائڈ بنانے اور توڑنے دونوں مراحل کو عمل انگیز کرتے ہیں۔ Co(III) اور Co(II) کلاسیکی بنیادی خشک کار کوبالٹ ہے، جو (Mn(II)/Mn(III)) کے درمیان چکر لگاتا ہے؛ مینگنیز بھی اسی طرح کام کرتا ہے۔ یہ اندر تک اور سطحی خشک کار دھاتیں ہیں۔ زرکونیم، کیلشیم اور زنک ثانوی یا معاون خشک کار کے طور پر ملائے جاتے ہیں--یہ ریڈوکس مرحلے کو عمل انگیز نہیں کرتے بلکہ فلم کو مربوط، اندر تک پختگی بہتر، اور خالص کوبالٹ سے سطح پر جھلی بننے کو روکتے ہیں۔

دھات طویل زنجیر نامیاتی تیزاب کے نمک کے طور پر دی جاتی ہے--تاریخی طور پر نیفتھینک تیزاب نیفتھینیٹ(، اب زیادہ عام 2-ایتھائل ہیکسانوئک تیزاب)اوکٹوایٹ(--جسے دھاتی آئن کی ریڈوکس کیمیا کے علاوہ کسی خصوصیت کے لیے نہیں، تیل میں حل پذیری کے لیے چنا جاتا ہے۔ نمک اپنے دھاتی مواد سے فروخت ہوتا ہے۔ مکمل ملمع میں نیفتھینیٹ percent میں مائع خشک کار کی کمیت کا 6 'percent cobalt' 6 :ہوتا ہے کوبالٹ

CONFIDENTIAL

ہوتی ہے؛ قوت کے باعث کوبالٹ percent بنیادی خشک کار دھات عموماً تیل کے ٹھوس مواد کے مقابل 0.02 سے 0.1 اس پٹی کے زیریں سرے اور مینگنیز کچھ اوپر۔

یہ کسر نہایت معمولی لگتے ہیں، اور ملمع کی فی اکائی کمیت پر ہیں بھی۔ مسئلہ ارتکاز نہیں، سطحی کثافت percent ٹھوس مادہ جمع کرتی ہے؛ 0.05 g ہے۔ برش سے لگائی تیل ملمع کی ایک تہ فی مربع میٹر تقریباً 20 سے 40 kg/m^3 ساگوان شہتیر، 650 Nوالا 5 ppm Fe + Mn کوبالٹ ہے۔ 10 mg کوبالٹ پر یہ فی مربع میٹر سطح 10 سے 20 گریڈ شدہ آلودہ دھات micrograms بلاک میں، اپنے پورے حجم میں تقریباً 35 x 45 x 60 mm کثافت کے نمائندہ 200 پیرا مقناطیسی دھات جمع کرتا ہے--پورے شہتیر کی اجازت micrograms رکھتا ہے۔ صرف اوپری رخ کا ملمع کئی سو موٹی تہ میں رکھتا ہے۔ گریڈ پیرا مقناطیسی microns سے ایک مرتبہ زیادہ--اور اسے کیبل کے نیچے سطح پر چند سے نہیں بلکہ کئی گنا شکست دیتا ہے۔ percent قابو کرنے کے لیے بنا؛ ملمع اسے چند parts per million

3. تجربہ: ملمع سے پہلے اور بعد سطح-حوالہ حساسیت

کی Fe + Mn سے 7 ppm تیار کیے، ICP-MS (60 x 60 x 8 mm) استوائی ساگوان شہتیر سے 36 نمونے (60Nہم نے ایک 5 تصدیق کیے، تاکہ سب کا زیر مادہ ایک اور ملمع کے بعد کوئی فرق صرف تہ کا ہو۔ 6 طریقوں کو 6 نمونے فی گروہ دیے گئے: (A) خام بے ملمع کنٹرول؛ (B) خالص تنگ تیل، خشک کار سے پاک، 21 دن پختہ؛ (C) کوبالٹ اوکٹوایٹ والا ابلا السی تیل (0.05 percent Co)؛ (D) Co + Mn + Zr 0.04 پیکیج والا الکائڈ اسپار وارنش (percent Co، 0.06 percent Mn، 0.20 percent Zr)؛ (E) تجارتی سخت موم تیل (السی اور (F) پانی پر مبنی ایکرائلک انتشار (تکسیدی خشک کار نہیں)؛ اور فی تہ پر 2 تہوں میں لگائے اور چھونے g/m^2 کارنوبا، کوبالٹ سے عمل انگیز)۔ تمام فلم ساز طریقے قابو شدہ 30 کی سختی تک پختہ کیے گئے۔

ڈایا مقناطیسی لکڑی mm آلودگی سطحی تہ اور نمونہ مجموعی جسم ہے، اس لیے پورے نمونے کی حساسیت پیمائش 8 میں اشارہ پھیلا کر کم دکھاتی ہے۔ لہٰذا ہم سطح-حوالہ حساسیت 2 طرح سے دیتے ہیں۔ اول، ارتعاشی نمونہ مقناطیس میں پورے نمونے کی خالص حجمی حساسیت، جو مجموعی تبدیلی پکڑتی ہے۔ دوم، مکمل (Lake Shore 8600، 300 K) پیما رخ-متوازی پرت کو SQUID مقناطیس پیما (Quantum micrometres سطح سے مائیکروٹوم میں کاٹ کر دوبارہ نصب 200 میں ناپ کر سطحی تہ کا عدد، جو باریک پرت کی مطلوب حساسیت دیتا ہے۔ سطح-حوالہ قدر ہی اہم ہے (Design MPMS3، کیونکہ کیبل حقیقتاً اسی لکڑی کو چھوتی ہے۔

سطحی پرت -6.1 x 10^-6، chi_v = -5.9 x ڈایا مقناطیسی اساس پر رہا: پورا نمونہ (A) نتائج بے ابہام ہیں۔ خام کنٹرول ایکرائلک(دونوں پیمانوں پر کنٹرول سے شماریاتی طور پر E، خالص تنگ؛ (B، خشک کار سے پاک طریقے 10^-6 - ناقابل امتیاز تھے--پرمیٹیویٹ کو چھوڑ کر، وہ کوئی پیرا مقناطیسی دھات شامل اور گریڈ منتقل نہیں کرتے۔ 3 سخت x 10^-6، نے سطحی پرت کو خالص مثبت کر دیا: ابلا السی +2.3 (C، D، F) عمل انگیز تکسیدی-پختگی ملمعوں - کیبل سے رابطہ رکھنے والی سطحی تہ x 10^-6 اسپار وارنش سب سے زیادہ +4.8 اور Co + Mn + Zr ،x 10^-6 موم تیل +1.9 سے نیچے دوبارہ درجہ بند Nسے 4 Nکے حوالے سے ہر عمل انگیز نمونہ ڈایا مقناطیسی سے پیرا مقناطیسی ہوا اور 5 قدریں اسی سمت مگر مجموعی پھیلاؤ سے مدھم رہیں--عین اسی لیے مکمل سہارے کی مجموعی VSM ہوا۔ پورے نمونے کی پیمائش ملمع کی تعریف اور سطح-حوالہ پیمائش مذمت کرتی ہے۔

4. گہرائی پروفائل: دھات کہاں رہتی ہے

حساسیت کی تبدیلی دھات کی موجودگی بتاتی ہے؛ مقام نہیں۔ سہارا مواد کے لیے گہرائی کی تقسیم ضمنی گہرائی میں دبا آلودہ کنندہ mm نہیں، کیونکہ کیبل سے اقتران فاصلے کے ساتھ تیزی سے گرتا ہے، اور 2 کی اسی کمیت سے برق مقناطیسی طور پر کہیں کم اہم ہے۔ ہم نے ریڈیو فریکوئنسی تابانی microns پہلے چند سے مکمل نمونوں کی پروفائل بنائی، جو تقریباً 2 (GD-OES، Horiba GD-Profiler 2) اخراج بصری اخراج طیف پیمائی اخراج کا پیچھا کرتی ہے؛ منتخب نمونوں پر Fe اور Co، Mn، Zr فی سیکنڈ سطح کھرچتے ہوئے micrometres سے 3 گہرائی تراش سے متقابل جانچ ہے۔ ICP-MS لیزر ابلیشن

ہر تکسیدی-پختگی نمونے میں عمل انگیز دھات تہ اور عین زیریں لکڑی تک محدود تھی۔ کوبالٹ اور مینگنیز اخراج فلم موٹائی میں قائم، پھر پروفائل کے غیر نفوذ شدہ لکڑی میں داخل ہوتے micrometres سطح پر عروج، 30 سے 70 میں ایک مرتبہ سے زیادہ گرا؛ بدترین صورت--کم لزوجت ابلا السی، جو سطحی مسام micrometres اگلے 20 سے 40 پس ppm تک زیر مادے کے 7 micrometres اور زیادہ لزج وارنش میں 60 micrometres میں جذب ہوتا ہے--میں تقریباً 100 اور micrometres سے زیادہ اوپری 100 percent منظر پر پہنچا۔ مجموعی طور پر جمع شدہ پیرا مقناطیسی دھات کا 90 اکثریت اوپری 50 میں تھی۔ زرکونیم نے گہرائی میں کوبالٹ اور مینگنیز کا ساتھ دیا مگر اس ہم ربطی میں مؤثر طور پر غیر پیرا مقناطیسی ہونے کے باعث حساسیت کے بغیر پروفائل میں حصہ ڈالا--یہ مفید داخلی جانچ کہ کی پیروی کرتا ہے۔ Mn اور Co مقناطیسی اشارہ کل دھات نہیں بلکہ

کسی کیبل سہارے کے لیے یہ ہندسی طور پر بدترین ممکن تقسیم ہے۔ غیر جانب داری گریڈ اس مقدمے پر بنا کہ جلد، جو رابطہ حد بناتی micrometres موصل سے رابطہ رکھنے والی لکڑی ڈایا مقناطیسی ہے؛ ملمع عین 50 سے 100 ہے، میں پیرا مقناطیسی دھات بھر کر مقدمہ الٹتا، جبکہ بلاک کا گہرا، برق مقناطیسی طور پر غیر متعلق مرکز پہلے جتنا صاف چھوڑتا ہے۔ مقناطیسی طور پر مکمل سہارا غیر جانب دار شہتیر کے گرد لپٹی باریک پیرا مقناطیسی چادر ہے، جو دھاتی رخ باہر کر کے کیبل کے سامنے پیش کی گئی ہے۔

CONFIDENTIAL

5. کوبالٹ سے پاک خشک کار رجحان مدد نہیں کرتا

کوبالٹ اوکٹوایٹ ضابطہ جاتی دباؤ میں ہے۔ 2-ایتھائل ہیکسانوئک تیزاب کے کوبالٹ نمک مشتبہ سرطان زا اور
تولیدی سموم کے طور پر ہم آہنگ درجہ بندی رکھتے ہیں، اور ملمع صنعت نے گزشتہ دہائی میں کوبالٹ سے پاک
خشک کاروں پر بھاری سرمایہ لگایا ہے۔ متبادل 3 خاندانوں میں ہیں: مینگنیز مرکبات)اکثر بائی پائریڈین یا امینو
سرگرمی کو کوبالٹ سطح تک بڑھاتے ہیں(، آئرن مرکبات)خصوصی Mn میتھائل لیگنڈ کے ساتھ جو
نائٹروجن-عطیہ لیگنڈ والا لوہا، اعلیٰ کارکردگی براہ راست بنیادی خشک کار کے طور پر فروخت(، اور وینیڈیم نظام۔
تینوں محفوظ تر کہے جاتے ہیں اور اپنے مقصود--برابر خشک رفتار پر زہریلے عمل انگیز کو بے ضرر سے
بدلنا--میں کئی واقعی کامیاب ہیں۔

ہمارے مقصد میں وہ کچھ بھی کامیاب نہیں کرتے۔ مینگنیز، لوہا اور وینیڈیم سب پیرا مقناطیسیۃ؛ لوہا اور مینگنیز
وہ 2 عناصر ہیں جنہیں غیر جانب داری گریڈ خاص طور پر خارج کرنے کے لیے بنا۔ کوبالٹ اوکٹوایٹ کو لوہے یا
مینگنیز خشک کار سے بدلنے سے سطحی فلم سے پیرا مقناطیسی دھات نہیں نکلتی--ایک پیرا مقناطیسی
دھات دوسری سے بدلتی ہے، اور لوہے کی صورت گریڈ پیمانے کا واحد سب سے سخت سزا یافتہ آلودہ کنندہ آتا ہے۔
ہم نے کارخانہ دار کی تجویز کردہ مقدار پر تجارتی آئرن-بائی پائریڈین خشک کار سے مزید ساگوان نمونے مکمل کیے
ناپۓ، جو کوبالٹ ابلے السی نتیجے سے مماثل اور، دھات کوبالٹ کے بجائے لوہا ہونے 6-^10 x اور سطحی پرت +3.1
کے باعث، ایسے گریڈ پر بلاشبہ بدتر ہے جس کا بنیادی محور لوہے کی مقدار ہے۔ مینگنیز-نیوڈیکانویٹ خشک
دیا۔ 6-^10 x کار نے +2.6

سبق یہ کہ کوبالٹ سے پاک رجحان ایسے زہریاتی مقصد کو بہتر بناتا ہے جو مقناطیسی مقصد سے عمود ہے۔
موجود یا قابل تصور کوئی تکسیدی-پختگی خشک کار کیمیا ریڈوکس فعال عبوری دھات کے بغیر خشک تیل
سخت نہیں کر سکتیۃ، اور خشک کار بننے کے لیے کافی سستی اور وافر ہر ریڈوکس فعال عبوری دھات پیرا
مقناطیسی ہے۔ ملمع صنعت یہ مسئلہ حل نہیں کرے گیۃ، کیونکہ اس کے نقطۂ نظر سے حل کرنے کو مسئلہ ہی
نہیں: مقناطیسی طور پر غیر جانب دار خشک کار اس بازار کی تلاش میں حل ہوگا جو فی الحال مکمل طور پر ہم پر مشتمل
ہے۔

6. بحث: باقی اختیارات

اگر تکسیدی-پختگی ملمع مقناطیسی بنیاد پر خارج ہوں تو رسمی طور پر دھات سے پاک 3 اقسام رہتی ہیں: خشک
کار سے پاک خشک تیلا، جسمانی طور پر خشک اور باہم ملنے والی پانی پر مبنی فلمیں، اور حقیقی تبخیری لیکر۔
نے تصدیق کی کہ یہ کوئی پیرا (E اور ایکرائلک انتشار)طریقہ (B ہمارے خشک کار سے پاک تنگ تیل)طریقہ
مقناطیسی دھات شامل نہیں کرتے اور گریڈ قائم رکھتے ہیں۔ مگر اس مخصوص شے کے لیے یہ خراب ملمع ہیں۔
کیبل اٹھانے سے پہلے مکمل پختہ ہونے والے سہارے پر خشک کار سے پاک تیل سخت ہونے میں ہفتے لیتا اور
ہمیشہ اتنا نرم رہتا ہے کہ کیبل کلپ اور عام چھونے سے سطحی دھات تھام لے--یعنی سہارے کو عین اس آلودگی کا
غیر فعال جمع کار بنا دیتا ہے جسے گریڈ خارج کرتا ہے۔ پانی پر مبنی ایکرائلک لکڑی بند کرتا مگر اس کی سطحی
پرمیٹیویٹی اور ضیاع مماس کو ننگے ساگوان سے بہت اوپر اٹھاتا ہے، یوں گریڈ کے ممنوع مقناطیسی مسئلے
کو ساتھی مطالعے کے سزا یافتہ ڈائی الیکٹرک مسئلے سے بدلتا ہے۔

دوسرے لفظوں میں، ہر ملمع یا پیرا مقناطیسی دھات شامل کرتا ہے)تکسیدی-پختگی تیل اور وارنش، پوری روایتی
جماعت(، یا ڈائی الیکٹرک سطح خراب کرتا ہے)پانی پر مبنی فلمیں(، یا استعمال میں دوبارہ آلودگی روکنے کے لیے
کافی سخت پختہ نہیں ہوتا)خشک کار سے پاک تیل(۔ کوئی گریڈ شدہ سطح بہتر نہیں کرتا، اور ہر ایک لکڑی کے
گریڈ کی تمام آزمائشیں پاس کرنے کے بعد اٹھایا گیا قدم ہے۔ ملمع خام شہتیر کے موجودہ گریڈ سے صرف گھٹا
سکتا ہے؛ کوئی تہ اس میں اضافہ نہیں کر سکتیۃ، کیونکہ گریڈ ہونے والی مقدار کسی شے کی عدم موجودگی ہے، اور
تہ تعریفاً اضافۃ۔

یوں بے ملمع سہارا لاگت کی بچت یا جمالیاتی سادگی سے پیمائش کے مطابق واحد انتخاب بن جاتا ہے۔ شہتیر
مقدار پر مصدقہ ہوتا ہے؛ پھر اس کے کام کے parts-per-million منتخبۃ، اسکیڈ، کور، ہضم، تجزیہ اور پیرا مقناطیسی
رخ پر کوبالٹ سے عمل انگیز تیل برش کرنا محض دکھاوے کی فلم کے لیے پورا عمل خرچ کر کے آخری قدم، سب سے
برق مقناطیسی فعال مقام پر، اسے الٹنا ہے۔

7. نتیجہ

لکڑی پر ملمع اسے مقناطیسی طور پر، اور سطح ہی پر، دوبارہ آلودہ کرتا ہے، کیونکہ روایتی ملمع سخت کرنے والی
کیمیا دھات سے عمل انگیز خود تکسید ہے اور عمل انگیز فلم میں جمع پیرا مقناطیسی عبوری دھاتۃ ہم نے اثر براہ
اسپار وارنش، اور Co + Mn + Zr ،ساگوان زیر مادے پر ہر تکسیدی-پختگی ملمع--کوبالٹ ابلا السیۃ Nراست ناپا: ایک 5
x کے قریب ڈایا مقناطیسی اساس سے +4.8 6-^10 x کوبالٹ سخت موم تیل--نے سطح-حوالہ حجمی حساسیت کو -6
سے نیچے دوبارہ درجہ بند کیا، اور جمع شدہ Nسے N 4تک خالص مثبت قدروں پر پہنچایا، گریڈ شدہ سطح کو 5 6-^10
تک محدود micrometres سے زیادہ کیبل کے براہ راست رابطے میں اوپری 100 percent پیرا مقناطیسی دھات کا 90
رکھا۔ خشک کار سے پاک تیل اور پانی پر مبنی فلمیں دھات شامل نہیں کرتیں مگر دوسری بنیادوں پر شے میں
ناکام؛ کوبالٹ سے پاک خشک کار رجحان لوہا، مینگنیز یا وینیڈیم بدلتا ہے، یوں زہر دور مگر پیرا مقناطیسی آلودگی
کی ایک اکائی بھی نہیں۔

نتیجہ محدود اور قطعی ہے۔ لکڑی کا غیر جانب داری گریڈ محفوظ رکھنے والا واحد ملمع کوئی ملمع نہ ہونا ہے۔ بے ملمع

CONFIDENTIAL

سطح عمر کے ساتھ تکسید اور سرمئی ہوتی ہے، مگر یہ کہنگی لکڑی کے کاربن ڈھانچے کا عنصری تکسید ہے اور بے ملمع فراہم Equatorial Elevation Blocks دھات شامل نہیں کرتے؛ ظاہری تبدیلی، مقناطیسی عدم واقعہ۔ اسی لیے ہوتے اور ہوتے رہیں گے--اس لیے نہیں کہ ایک مرحلہ بچانے کو ملمع چھوڑا، بلکہ اس لیے کہ ملمع لگانا چمک خریدنے کے لیے پورا گریڈ خرچ کرتا۔

حوالہ جات

[1] Soucek, M. D., Khattab, T., Wu, J. (2012). خود تکسید اور خشک کاروں کا جائزہ۔ Progress in Organic Coatings, 73(4), 435-454.

[2] Erich, S. J. F., Laven, J., Pel, L., Huinink, H. P., Kopinga, K. (2006). NMR عکس نگاری سے الکائڈ ملمع میں دھاتی صابن کی تقسیم اور عمل انگیز خشکاؤ۔ Progress in Organic Coatings, 55(2), 105-113.

[3] Micciche, F., van Haveren, J., Oostveen, E., Ming, W., van der Linde, R. (2006). تیل پر مبنی ملمع اور کوبالٹ خشک کاروں کی مینگنیز و آئرن مرکبات سے تبدیلی۔ Applied Catalysis A: General, 297(2), 174-181.

[4] van Gorkum, R., Bouwman, E. (2005). دھاتی مرکبات سے عمل انگیز الکائڈ رنگ کا تکسیدی خشکاؤ۔ Coordination Chemistry Reviews, 249(17-18), 1709-1728.

[5] Bosque, A., Ferro, M., Park, H., Tanaka, Y. (2026). ساختی لکڑی کی مقناطیسی غیر جانب داری کی درجہ بندی: آڈیو سہارا مواد کے لیے N-گریڈ پاکیزگی کی درجہ بندی۔ Journal of Equatorial Audio Science, 7(2), 44-71.

[6] Solder, L., Bosque, A. (2026). ملمع شدہ ہارڈوڈ نمونوں میں سطح-حوالہ پیرا مقناطیسی آلودگی کی تابانی اخراج گہرائی پروفائل۔ Journal of Equatorial Audio Science, 7(3), 88-104.