JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر

28 مارس – 1 أبريل 2027

الدوحة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر

المرجع: 3153_119802 **التاريخ:** 28 مارس – 1 أبريل 2027 **المكان:** الدوحة **الرسوم:** GBP 6500

دورة تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر دورة تدريبية مدتها أسبوع للمهندسين وفرق المشاريع الذين يدخلون مشاريع الهيدروجين، ويخرج منها كل مشارك بورقة مقارنة خيارات المحلل الكهربائي لمشروع حقيقي أو نموذجي. ومع بحث الصناعات الثقيلة عن وقود منخفض الكربون، تحتاج المؤسسات إلى كوادر تقرأ مواصفات الخلايا ومخططات المحطات بثقة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة للقادمين الجدد إلى هذا المجال.

لماذا تهم تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر الآن

يتغير إنتاج الرياح والطاقة الشمسية على مدار اليوم، فيتغير معه تحميل حزمة الخلايا، ولذلك يحتاج مصممو المحطات إلى التخطيط لتغير الحمل وفترات الاستعداد وتراجع الأداء. ويطلب المشترون الصناعيون في التكرير والأمونيا والصلب والنقل عقود توريد ثابتة، مما يضغط على التوافر ونقاء الغاز. ويسأل الممولون عن استبدال الحزم ومصادر المياه ومسافات الأمان قبل الموافقة. والفريق الذي يختار كيمياء خلايا غير مناسبة، أو يقلل حجم معالجة المياه، أو يسيء تقدير مخاطر الهيدروجين، قد يواجه تأخيرا وخسارة في الإنتاج وإعادة تصميم مكلفة، بينما يستطيع الفريق المستعد الدفاع عن اختياراته أمام المهندسين والممولين.

المستفيدون من تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر

- مهندسو الكهرباء المسؤولون عن المقومات وربط الطاقة المتجددة بالمحطة
- مهندسو العمليات المسؤولون عن تنقية المياه ونقاء الغاز
- المهندسون الميكانيكيون المسؤولون عن الضواغط وأوعية الضغط وتخطيط التخزين
- مهندسو المشاريع المسؤولون عن النطاق الفني والتنسيق مع الموردين
- كوادر الصحة والسلامة المسؤولة عن المناطق الخطرة والتهوية

تستفيد فرق المشاريع في مراحلها المبكرة أكثر حين يحضر أعضاؤها من الكهرباء والعمليات والسلامة معا.

قدرات تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر

يغادر المشاركون وهم قادرون على قراءة عروض المحللات الكهربائية بعين ناقدة، وربط سلوك حزمة الخلايا ببقية المحطة.

- يقارن المحللات القلوية ومحللات الغشاء البروتوني ومحللات الأكاسيد الصلبة من حيث الكفاءة والمرونة والنضج — اختيار التقنية
- يحسب إنتاج الهيدروجين والطلب على الكهرباء واستهلاك المياه — التحجيم المبدئي
- يحدد مراحل معالجة المياه من المصدر الخام إلى التغذية منزوعة الأيونات — نطاق تصميم العمليات
- يقيم أثر تذبذب الطاقة المتجددة في تحميل الحزم وتراجع أدائها — استراتيجية التغذية الكهربائية
- يوازن بين خيارات الضغط والتخزين وفق ضغط التسليم ونمط السحب — تهيئة المرافق اللاحقة
- يطبق مبادئ مخاطر الهيدروجين على مسافات الفصل وتخطيط المحطة — مراجعة سلامة الموقع

مصطلحات تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر الأساسية

- حزمة المحلل — مجموعة الخلايا التي تفصل فيها الكهرباء الماء إلى هيدروجين وأكسجين.
- المعدات المساندة — المعدات المحيطة بالحزمة مثل المقومات ومعالجة المياه والتجفيف.
- الاستهلاك النوعي للطاقة — كمية الكهرباء اللازمة لإنتاج كيلوغرام واحد من الهيدروجين.
- تراجع أداء الحزمة — الفقد التدريجي في أداء الخلايا مع ساعات التشغيل، فيرتفع الجهد واستهلاك الطاقة.
- نسبة خفض الحمل — أدنى حمل مستقر يعمل عنده المحلل مقارنة بقدرته المقننة.
- المنطقة الخطرة — منطقة قد يوجد فيها غاز قابل للاشتعال، فتقيد فيها مصادر الاشتعال.

تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر يوما بيوم

اليوم 1: سلسلة قيمة الهيدروجين ومبادئ التحليل الكهربائي

- تصنيفات ألوان الهيدروجين وكثافة الكربون — تحديد موقع عرض توريد منخفض الكربون
- كيمياء تفكيك الماء وجهد الخلية — قراءة ادعاءات الكفاءة في عروض الموردين
- أسواق الاستخدام النهائي في الأمونيا والتكرير والصلب — مواءمة حجم المحطة مع السحب
- توازن الشحنة بين تيار الخلية والإنتاج — تقدير الإنتاج اليومي من الهيدروجين
- مراحل المشروع من الفكرة إلى التشغيل — تحديد النطاق الفني المبكر

اليوم 2: مقارنة أنواع كيمياء حزم المحللات

- المحللات القلوية وتصميم الإلكتروليت السائل — اختيار تقنية ناضجة للحمل الأساسي
- حزم الغشاء البروتوني واحتياجات المحفزات — التعامل مع تغيرات الحمل السريعة
- خلايا الأكاسيد الصلبة والتكامل الحراري — الاستفادة من البخار الصناعي والحرارة المهدرة
- تشغيل الحزم المضغوطة مقابل الجوية — تقليل عبء الضغط في المراحل اللاحقة
- منحنيات تراجع الأداء وفترات استبدال الحزم — تخطيط تكلفة التشغيل على مدى العمر

اليوم 3: التغذية الكهربائية ومعالجة المياه

- ترتيبات المقومات والمحولات — تحجيم الواجهة الكهربائية للحزم
- أنماط الرياح والطاقة الشمسية مع التخزين بالبطاريات — تحديد استراتيجية تحميل الحزم
- الربط بالشبكة مقابل التغذية المتجددة المعزولة — الموازنة بين التوافر وكثافة الكربون
- مصادر المياه الخام وخيارات التحلية — تأمين مياه التغذية في الموقع
- وحدات التناضح العكسي ونزع الأيونات — تحقيق حدود نقاء المياه للحزم

اليوم 4: الضغط والتخزين وسلامة المحطة

- الضواغط الترددية والغشائية — مواءمة ضغط التسليم مع جهة السحب
- أوعية الضغط ومقطورات الأنابيب والكهوف الملحية — اختيار التخزين للتخزين المؤقت
- وحدات تجفيف الغاز وإزالة الأكسجين — تحقيق النقاء لخلايا الوقود والكيماويات
- قابلية اشتعال الهيدروجين وكشف التسرب والتهوية — تحديد المناطق الخطرة
- تخطيط المحطة ومسافات الفصل — توزيع الحزم والضواغط والتخزين بأمان

اليوم 5: التطبيق العملي لورقة مقارنة خيارات المحلل الكهربائي

- حساب التحجيم لمحطة نموذجية — تطبيق تقديرات الإنتاج والكهرباء والمياه
- تقييم كيمياء الحزم وفق احتياجات المشروع — تطبيق معايير المرونة والنضج
- اختيار التغذية الكهربائية ومعالجة المياه — تطبيق خيارات الواجهة على الموقع
- فحص السلامة والتخطيط للتهيئة المختارة — تطبيق مبادئ المناطق الخطرة
- ورقة مقارنة خيارات المحلل الكهربائي — عرض التهيئة الموصى بها على فريق المشروع

تطبيق تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر بعد الدورة

- إجراء فحص تحجيم لمشروع قائم أو مخطط، بمقارنة أرقام الموردين للطاقة والمياه بتقديراتك الخاصة.
- قيادة مراجعة لمخطط الموقع، مع تحديد المناطق الخطرة ومسافات الفصل.

أسئلة حول تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر

ما تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر ولماذا تهم الآن؟

هي المعدات والمحطات التي تفصل الماء إلى هيدروجين باستخدام كهرباء متجددة. وتهم الآن لأن المستخدمين الصناعيين يطلبون وقودا ولقيما منخفض الكربون، ولأن المحطات يجب أن تتعامل مع تذبذب إنتاج الرياح والطاقة الشمسية.

ما الأدوار الأكثر استفادة من دورة تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر؟

يستفيد أكثر المهندسون وكوادر المشاريع الجدد في مجال الهيدروجين. فكل متخصص يرى كيف يرتبط جزؤه من المحطة بحزمة الخلايا، فيطرح على الموردين أسئلة أدق.

بم تختلف دورة تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر عن دورة اقتصاديات الهيدروجين؟

تركز على المعدات والمحطة بدلا من تسعير السوق أو هياكل الاستثمار. ومحورها كيمياء الحزم ومعالجة المياه والواجهات الكهربائية والضغط والسلامة.

ماذا تعود به من دورة تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر؟

تعود بمقارنة مكتملة لخيارات المحللات الكهربائية لمشروع نموذجي أو حقيقي. وتغطي التحجيم واختيار الحزمة والتغذية الكهربائية والمياه والتخزين والتخطيط.

تقنيات المحللات الكهربائية للهيدروجين الأخضر: الطريق إلى الأمام

تمنح ورقة مقارنة خيارات المحلل الكهربائي فريق المشروع رؤية أولى قابلة للدفاع عن كيمياء الحزم وتهيئة المحطة الأنسب لموقعه وجهة السحب. وأول ما توجهه هو القائمة المختصرة للموردين. ويستخدمها مهندسو المشاريع والقادة الفنيون، ويستحق الأمر مراجعتها حين تتوفر أنماط الرياح والطاقة الشمسية الفعلية وتحليل مياه الموقع.