

顧客：

Glen Dimplex Thermal Solutions、
OEMレーザー切断インテグレーター向けに高精度の閉ループ冷却ソリューションを開発している精密冷却事業者。

課題：

蒸発器が腐食すると、冷媒と水路の間にピンホール漏れが発生し、チラーやレーザー機器を損傷させ、長時間のダウンタイムが発生する。

ソリューション：

過去のサプライヤーが設置した漏れのある銅ろう付け熱交換器を、SWEP All-stainless™技術を採用した熱交換器に交換する。

熱交換器：

吸込液の分配に影響を与えることなく高温ガスを分配ポートへ供給するため、SWEP All-stainless Q80ASx60ろう付け式プレート熱交換器にSWEP独自のQパイプ技術を実装。

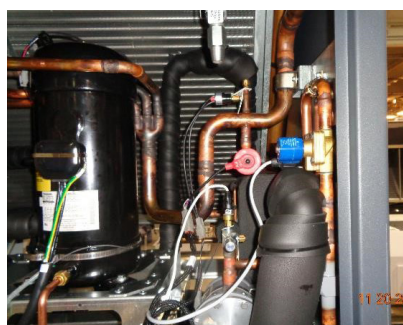
結果：

現在は、数百台のSWEP All-stainless BPHEがこのOEM向けに設計されたチラーに設置されています。設計パラメータに極めて近い状態で稼働し、漏洩、交差汚染、過度なダウンタイムは発生していません。

液漏れ、交差汚染、過度なダウンタイムを生じることなく稼働する冷却レーザー切断装置。

レーザー切断ビームの完全性と精度を維持するには、精密な温度制御が極めて重要です。このレベルの制御は、レーザーが切断中に非常に厳密な許容誤差を維持するための特殊な冷却システムがあって初めて可能になります。このプロセスにおいて、レーザーの共振器、光学系、電子機器は大量の廃熱を発生します。この廃熱は、制御された方法で確実に除去される必要があります。イオン交換水は、万一内部漏れが発生した場合でも重要な電気・電子部品のショートを防ぐので、主なクーラントとして使用されます。熱の除去を容易にするために、イオン交換水はレーザーの冷却プレートを通してチラーへと流れます。チラーは、冷凍・冷蔵回路に接続されたろう付けプレート熱交換器によって冷却されます。ただし、イオン交換水は銅に対して非常に腐食性が高いため、従来の銅ろう付け熱交換器には使用できません。

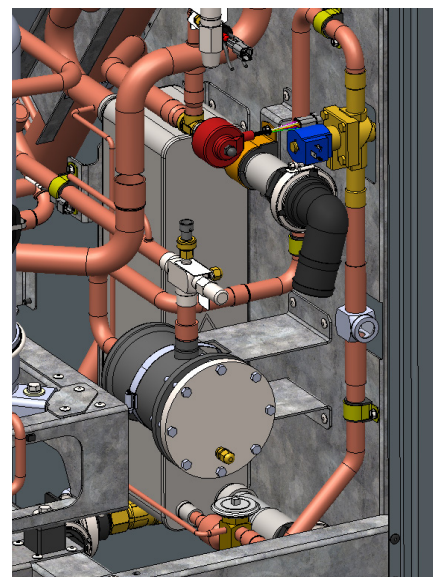
この装置の冷却における数多くの課題を解決するため、Glen Dimplex Thermal Solutions (GDTS) はOEMレーザー切断インテグレーターと緊密なパートナーシップを構築し、最終的に同社の装置向けに閉ループ冷却ソリューションを開発しました。このカスタマイズされたソリューションでは、プロセスからの熱除去の主な手段として冷凍・冷蔵とハイドロニクスを使用します。協力の初期段階では、蒸発器として使用されていた銅ろう付け熱交換器（過去の供給業者が設置）の腐食と漏れにより、パートナーが深刻な問題に直面していました。幸いなことに、SWEPは、イオン交換水の影響を受けない・SWEP All-stainlessTMシリーズの新しい熱交換器を供給することで、システムの問題を解決することができました。



SWEP Q80ASx60ろう付けプレート熱交換器（断熱仕様）の実際の設置

ガン州カラマズー工場で製造された数多くのチラーが既に他社製のBPHEを採用していました。しかしながら、設計技術者に対するオプションとサポートがどちらも不足していたため、BPHEのオーバーサイズ設計が生じて、多くのOEMアプリケーションで大幅なコスト増をもたらしました。対照的に、SWEPは、さまざまなろう付け材料と実行方法を幅広く選択でき、詳細な選択ガイド（SWEP選択ソフトウェアを使用）と技術サポートを提供していました。

このチラーは、ホットガスバイパスを採用することで高精度な温度制御を実現できました。この方式では、圧縮機から排出された高温冷媒を制御下で直接蒸発器（この場合はSWEP All-stainless BPHE）に送り込みます。これにより、蒸発器内での過剰な冷却を正確に調整し、クーラント温度の許容範囲を厳密に維持できます。従来の場合、高温ガスは、蒸発器に入る前に、スロットル装置（サーモスタット膨張弁など）の下流で冷たい冷媒と合流します。これには追加の配管と、2つの流れが均一に混ざるための十分な長さが必要です。一方、SWEP独自のQパイプ技術では、吸入液の分配に影響を与えることなく、高温ガスを分配ポートに導くことが可能です。SWEPはGDTSと密に協力することで、このホットガストリームを直接ろう付けプレート熱交換器に統合する方法を導入し、さらに配管部品と長さの削減を実現すると共に、同等の機能性も提供しています。



Q80ASx60 SWEP All-stainlessろう付けプレート熱交換器を示すレーザーチラーの3D CADモデルからのスクリーンショット。

SWEPを選択した理由は？

現在、このOEMレーザー切断システム統合業者向けに設計されたチラーには、数百台のSWEP BPHEが設置されており、米国国土のさまざまな機械工場や加工業者で使用されています。現場のすべてのBPHEは、漏れ、交差汚染、または過度のダウンタイムを発生することなく、設計されたパラメータに非常に近い状態で稼働しています。「私たちは長年にわたる、特にこのプロジェクトにおいてSWEPチームが費やした時間と献身ぶりに誠に感銘を受けています。同社は、オールステンレス製のろう付けプレート熱交換器という専門シリーズを提供することで、サステナブルなソリューションを提示し、継続的な課題の解決に大きく貢献してくれました」と、Glen DimplexのR&D主任エンジニアであるSean Weera氏は述べています。SWEPとGlen Dimplexは、この先長きにわたり、ろう付けプレート熱交換器が非常に効率的なソリューションを提供できるアプリケーションにおいて、引き続き協力していくことを楽しみにしています。



SWEP All-Stainless BPHE。