ومضات هندسية قرآنية السبائك القرآنية في النحاس

أستاذ الدكتور مهندس/ مصطفي محمد الجمال.

أستاذ متفرغ – كلية الهندسة – جامعة الإسكندرية.

مقدمة:

تحدثنا في الجزء السابق عن موضوع الحديد وسبائكه ومنافعه التي ذكرتها كلمات الحق، ونود أن نشير في هذا المقام إلي أن مسألة النحاس وسبائكه قد تم ذكرها في عدد من المواقع لا يتعدي ثلاث مرات ، أي نصف عدد الآيات التي تناولت ذكر الحديد وسبائكه ، وهذا والله أعلم يعطي لنا دلالة علي أن خواص النحاس الميكانيكية والفلزية والفيزيائية "Mechanical, Metallurgical and Physical Properties" جميعها لا ترقي الي نفس مرتبة المنافع والوفرة مثل الحديد وسبائكه إلا أن النحاس وسبائكه يمكن إعادة إستخدامهما تماما مثلما يحدث في الحديد حيث يتم إعادة صهرهما مرات ومرات "Recycled Materials"، وسوف نتناول في هذا البحث القيمة الهندسية للنحاس وسبائكه كما سنتعرض لأنواع السبائك القطرية وإستخداماتها المتعددة في مجالات الهندسة ومقاومة الصدأ بأنواعه فيما عدا الصدأ الكيميائي ، حيث تتمتع سبائك النحاس بمقاومة نوعية للصدأ وأفاته تفوق الحديد ومن ثم فقد تم إستخدام هذا النوع من السبائك في مجالات بحرية كثيرة ، مثل إستخدامه في المنشآت البعيدة عن الشاطئ ومعدات التنقيب عن البترول والغازات وأنابيب الوقود وهكذا تتعدد الإستخدامات والمنافع لهذه المجموعة من السبائك القرآنية والتي سوف نتناول الحديث عنها تباعا إن شاء الله تعالى.

ونود أن نشير هنا الي التشابه الكبير في نطق وتسمية النحاس بالقطر إذ أنه ينطق باللغة الإنجليزية "كابر Copper" بينما أن نفس الكلمة تقريبا ينطق بها باللغة العربية بكسر القاف وتسكين الطاء وفتح الراء " قِطْرَ" حيث لا يوجد في اللغة اللاتينية حرف "ق".

ونود أن نشير إلى حقيقة أن الأمة تنهض بعزيمة أبناءها الكرام البررة من علماء أفذاذ الي حاملي التقنيات ومنجزي الأعمال ، فليس للإنسان إلا ماسعي وأن سعيه سوف يُري. فهكذا أمرنا الله سبحانه وتعالي أن نكون خلفاء في الأرض، وهكذا تتعاظم الدنيا ونتقدم نحو إمتلاك سبل المغفرة وننال عفو الله سبحانه وتعالي في الآخرة، فهذه آلآيات الله نقرأها وللأسف الشديد لا نعمل بما جاء في منطوقها نظرا لتباعد الإنسان عن الروح وتعلقه بأهداب المادة الدنيوية البالية.

تُعطينا آيات الله وكلماته العطرة علما نافعا وتطبيقات خالدة معمرة، فتعالوا بنا نشحذ الهمم ونتدارس معا ماهي أسباب ذكر النحاس وسبائكه القطرية في الآيات الفرقانية والله نسأله

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

سبحانه وتعالي العفو والمقدرة. فقد غشيت العقول الآن ماغشيت من فرط مايخططه شياطين الإنس وعبدة الشيطان من دون الله، وكفر الناس بما في أيديهم من علم وكتاب ملئ ويزدان بسبل المعرفة وتنطق آياته بالحق. ولما لا فهو وحي الله علي نبيه محمد صلي الله وعلي آله وأصحابه وأنصاره وأزواجه وذريته وكل من إتبع ملته الي يوم الدين وسلم. ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم، فقد بدأت علامات الساعة وأقترب قيامها علي رؤوس العباد والأشهاد منذ عصر موسي عليه السلام الي ساعة أخفي علمها عنا الّديان رحمة بنا وشفقة علي أحوالنا. فحمدا لله علي نعماءه في السراء والضراء، ونحمده سبحانه وتعالي علي نعمة التدبر في كلماته العطرة والتي تنطق عن رسوخ آيات القرآن منذ لحظة نزوله الي لحظة أن يأتي الله الأرض وماعليها ، والله سبحانه وتعالي أعلم.

نقول عن القطر أنها في الأصل سبيكة منصهرة تتألف من تسع وثلاثين عنصرا مذابا لتتشكل منه عائلات كاملة من سبائك النحاس كل بحسب نسب التواجد الكيميائي لكل عنصرمن عناصر السبيكة، مما يجعل من هذه السبيكة سبيكة متنوعة الإستخدام ومتعددة المنافع، ومما يخضع هذه السبيكة الي قواعد علمية دقيقة تنفرد بها هذه السبيكة دون باقي السبائك الغير حديدية الأخري مثل سبائك الألومينيوم والتيتانيوم .... الخ، من السبائك التي توصل إليها علماء العصر الحديث. والتي سوف نتناول ذكر أهمها في هذا البحث إن شاء الله تعالي. ونختتم المقدمة بالقول بأن آيات القرآن ذكرت النحاس في موقع واحد والقطر في موقع ثان وعين القطر في موقع ثالث بيان ذكر معدن النحاس وسبائكه وعلي النحو الموضح بالجدول رقم [١].

جدول رقم [١]: بيان الآيات التي تناولت ذكر النحاس والقطر وعين القطر.

رقم مسلسل	إسم السورة	بيان الآية
١	**الكهف (٩٦/١٨)**	**آتُونِي زُبَرَ الحَدِيدِ حَتَّى إِذَا سَاوَى بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انْفُخُوا حَتَّى إِذَا جَعَلَهُ نَارًا قَالَ آتُونِي أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا (٩٦/١٨)**
٢	**سبأ (١٢/٣٤)**	**وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيْحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ وَأَسَلْنَا لَهُ عَينَ القِطْرِ وَمِنَ الجِنِّ مَنْ يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَمَنْ يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ السَّعِيرِ**

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

		(١٢/٣٤)
٣	الرحمن (٣٥/٥٥)	يُرْسَلُ عَلَيْكُما شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٍ فَلا تَنْتَصِرَانِ (٣٥/٥٥)

الآيات التي تناولت ذكر النحاس والقطر وعين القطر:

تتجلي آيات الله وكلماته التامة في إنطباقها مع الزمن والوقت مع إختلافهما والثابت هنا هو خلود هذه الكلمات وبريقها الذي لا ينقطع له حال ، ولما لا وهو وحي الله سبحانه وتعالي القادر المتعال ، فهو كتاب ملئ بالمعجزات والأسرار ، ولا يمر يوما ولا ساعة إلا تنجلي عن علمه الفيض الزاخر من المعلومات أنهار وأنهار ، فتعالوا بنا نستقرأ الآيات الثلاث والتي تناولت ذكر النحاس وسبائكه ونتعلم منها مايفيدنا في شئون حياتنا وأن نؤكد علي زخم القول من أن فيض هذا الوحي والذي ننهل منه قطرات لا ينقطع له حال بل تتغير التفسيرات والتأويلات حسب التقنيات وماتوصل إليه العلماء تتبقي كلمات الله الحق الوهاب خالدة تنطق عن وحي الله علي نبيه المختار . ونتناول الآن المقاصد والمعاني الدينية فيما وراء الآيات ثم سنتناول إن شاء الله تعالي التطبيقات العملية لهذه السبيكة القرآنية وبركة القرآن في إستخدام هذه السبيكة الفرقانية تتجلي وتنطق بعلم الله وتحياته وبركاته، فهي إحدي السبائك المستعادة والتي لا ينقطع لها معين.

المقاصد والمعاني الدينية لآيات ذكر النحاس وسبائكه في القرآن الكريم:

١) سورة الكهف الآية رقم (٩٦/١٨):

تناولنا هذه الآية في أبحاث أخري نظرا لعظم ماجاء بها من معلومات قيمة ، فهذه الآية علي قصرها تعطي لنا إعجازات في التقنية وتعطي لنا قصة بناء أول سد معدني في التاريخ ، كما تعطي لنا دلالة علي أهمية تقنية وكيفية تغطية معدن بمعدن آخر ، فهي علي الرغم من حدوث تاريخ بناء هذا السد – ويقال أنه تم تشييده في عصر سيدنا أبو الأنبياء إبراهيم عليه السلام – فهي أعطت لنا دلالات ذات قيمة هندسية عالية المستوي، فهي تناولت وكما ذكرنا في البحث الخاص عن الحديد وسبائكه، فقد أعطت لنا ومهدت لطريقة نعرفها نحن الآن بإسم الحماية المهبطية ، والتي توصل إليها علماء الحاضر ، وتعطي لنا إشارات عن القيمة الديناميكية لمقاومة مثل هذه السبائك إذا ماتم خلطها أو وضعها كغطاء لسبيكة الحديد ، وهذه الطريقة من الغطاء نعرفها نحن الآن بإسم طريقة الترسيب ، وهي طريقة يتم فيها ترسيب جزيئات النحاس علي سطح سبيكة الحديد إما عن طريق وضعها داخل فرن صهر خاص يتم فيه مزج المعدنين مع بعض، وإما أن يتم إستخدام مايسمي بطريقة التخليل وهي وضع اللوح المعدني الحديدي

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

في حوض ملئ بسبيكة النحاس المنصهره ، أو طريقة الترسيب الكهربي ، أو طريقة رش المعدن بإستخدام مسدس خاص وضغط هواء يتم بهما وضع الغطاء النحاسي الواقي ، وأيا كانت طريقة مناولة ووضع الغطاء فهذه الطريقة ينتج عنها مانسميه نحن الآن ونعرفه بإسم الصلب المغطي أو الصلب المكسو. وعادة مايتم إستخدام سبيكة الكوبرونيكل أو مادة من النحاس البحري في عمل الغطاء وعلي النحو الذي سنتناله تفصيلا في هذا البحث إن شاء الله تعالي. والله سبحانه وتعالي أعلم.

٢) سورة سبأ الآية رقم (١٢/٣٤):

عن هذه الآية فهي تحتوي علي معجزات مبهرة ، فإذا ماتمعنا فيها وجدنا أن المقصد الديني قد إرتبط بالمقصد الدنيوي ، وهذه هي فلسفة القرآن الكريم، فهو كتاب يربط الدنيا بالآخرة ويربط الماضي بالحاضر والمستقبل ، ويعطي سير الأولين في كلمات عظيمة الإيمان وعظيمة المعاني السامية، تقول كلمات هذه الآية النادرة أن الله سبحانه وتعالي منح سيدنا سليمان عليه السلام من العلم ماجعله يصل تقنيا الي عين القطر ، وهي كلمة للدلالة علي توصل سيدنا سليمان عليه السلام الي أساس معدن النحاس المسال النقي ، كما أعطاه الله وسخر له من سبل العلم وإمتلاك التقنيات ماجعل الجان طوع بنانه ، وماجعل سلطانه من القوة والبأس والمناعة، وهي صفات لا توجد إلا في النحاس وسبائكه ، نقول أن الله وقد من علي سليمان عليه السلام بنعمة السيطرة والهيمنة علي الجان والشيطان وسخر لخ الريح تغدو وتهب وتذهب بأمره ، وفي توقيتات لا يعلمها سوي الله سبحانه وتعالي ثم سليمان بمنحة من ربه ، فهذه الآية الكريمة تعطي دلالات وتشير في ومضات التقنيات التي توصل اليها نبي الله سليمان عليه السلام آنذاك، وهي تقنيات لا نعلم ولا ندري عنها شئ ولا نعرف منها سوي القشور العلمية، وتعطي الآية تحذير لكل من يعصي ربه وأمر الله ، حيث سيذيقه الله سبحانه وتعالي عذابا شديدا في نار جهنم يلقي فيها وتزداد تأججا كلما ألقي فيها الكفرة تقول هل من مزيد، فهي جحيم لا يطاق وصرعها كالمهل يشوي الوجوه فهي شجرة الزقوم طعام الأثيم والذي يغلي في البطون كغلي الحميم ، وهذا جميعه نتيجة لما نقترف نحن البشر من الموبقات ومانفعل من معصيات لا نتوب عنها ولانحول منها بل إنها في غمرة الدنيا منغمسون وعن قيم الله مبتعدون فماذا أنتم يابشر يامعشر الإنس ماذا أنتم تقترفون؟ وبعهد الله تخونون وماذا تتوقعون بعد هذه المهازل سوي عقاب الله النازل، نتيجة لإنحراف القيم وطمس الحق وتغطيته بالباطل. والسؤال الذي يلح علينا الآن هو ماهي حاجة سليمان عليه السلام الي تصنيع النحاس نقيا، وهذا الإستخدام نجده فقط في الأقمار الصناعية ونجده أيضا في معدات الإتصال اللاسلكية وهي كلها معدات حديثة؟. والله سبحانه وتعالي أعلم.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٣) سورة الرحمن (٣٥/٥٥):

تصف لنا هذه الآية الكريمة في كلمات عطرة والتي ذكرت النحاس مجردا وصريحا ، حيث أن الله يرسله الي الأرض والفضاء الكوني حول الأرض في صورة نيازك صغيرة أو شهب كبيرة ، وقد ثبت الآن علميا أن سبائك النحاس ذات درجات النقاوة العالية يتطلب الأمر إستخراجها وإستنباطها في عمليات تعرف بإسم الترسيب الكهربائي، فهي تقنيات لا يملكها سوي القادرون ، ولم نكن ندري عنها شئ نحن البشر أجمعون حتي فترة من الزمن قريبة لا تتعدي ثلاثة أرباع قرن من القرون ، إلا أن هذا الفرن الكهربائي مكن الإنسان من تصنيع سبائك النحاس النقية والتي تصل درجة نقاوتها الي ٩٩% ، ويتبقي الباقي وهو ١% ، والذي إذا ماكان من الحديد فإن السبيكة تتآكل وتنهار، وإذ اكان من المنجنيز فإن السبيكة تصبح من الصلادة بحيث يصعب تشكيلها سوي بإستخدام طريقة الصب، وإذا كان من السيليكون فإن السبيكة تصبح من المناعة والقوة مايجعلها أقرب الي الهاشية إذا ماتم تحميلها ديناميكيا، وإذا كانت من القصدير فإن السبيكة تصبح طرية لدنة لا تصلح سوي في إستخدامات معينة، وهكذا فإن هذه السبائك متعددة ومتنوعة ونراها وقد تم خلطها بمواد نفيسة مثل الفضة والذهب والبلاتين مما مهد لهذه الأنواع من السبائك الي إستخدامها في أعمال الزينة وفي أعمال المقاومة الكهربائية ومقاومة الصدأ ، وعلي النحو الذي سيأتي الحديث عنه وتناوله في مقام آخر من هذا البحث إن شاء الله تعالي. ونعود الي كلمات الله القرآنية والمقصد الديني من ذكر النحاس مجردا في هذه الآية فنقول أن الله يرسل النحاس فيقتل به الشياطين، ومن عجب أن يصنع الإنسان الآن الرصاص والمقذوفات القاتلة والحة الدمار من هذه السبيكة، والتي إذا ماتم سحبها في صورة رقائق فإنه يمكن بها تصنيع الدروع للدبابات والقمصان الواقية، فهي مادة ذات خواص هندسية وميكانيكية عالية المتانة إذا ماتم إستخدامها كغطاء أو ككسوة خارجية لمعدن الحديد الصلب ، كما وأننا نراها في مادة تعرف بإسم معدن المدفع وهي سبيكة خاصة بتصنيع ماسورة القاذف المدفعي نتيجة ماتتمتع به هذه السبائك من قوة ومتانة لا يضاهيها في هذه الخواص أي سبيكة أخري. والله سبحانه وتعالي أعلم.

أنواع ودرجات السبائك النحاسية القطرية لإنسان الحاضر:

عادة لا يستخدم عنصر فلز النحاس وحده في صورة عنصر نتيجة لهشاشية المادة من ناحية ونتيجة أنه متي يصبح النحاس من النقاوة فإنه يصبح معدنا ضعيفا لاحيلة له ولا قوة. لذلك فإننا نراه وقد تم سحبه في صورة أسلاك كهربائية وكوابل الهواتف فهي مادة جيدة التوصيل للكهرباء وتتحرك فيها الألكترونات بسرعة فائقة وتنساب التيارات الكهربائية والصوتية من خلالها، كما تم تطبيق هذه السبيكة وإستخدامها وتطويعها بما يفيد البشرية، فهي سبيكة كل العصور الحالية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والمستقبلية، حيث أمكن للإنسان خلطها بعناصر معدنية أخري مما مكن المهندسين من تصنيع معدات كثيرة ذات منافع متعددة في الأغراض وفي الإستخدامات، فعين القطر يمكن خلطها بعناصر كيميائية أخري مثل عنصر الزنك أو عنصر القصدير أو عنصر النيكل أو عنصر الألومينيوم أو عنصر السيليكون أو عنصر البيرليوم أو خليط من نسب من بعض هذه العناصر كي يتم إكساب السبيكة النحاسية خواصا معينة ، لذلك فقد قامت هيئات دولية بوضع معايير ونسب وأنواع هذه السبائك منها علي سبيل المثال "هيئة تطوير النحاس "Copper Development Association" وهي هيئة معروفة عالميا بإسم هيئة سيدا "CDA" والتي قامت بوضع جداول وأرقام للدلالة علي إسم السبيكة النحاسية ووضعت نسب العناصر الكيميائية التي تتألف منها هذه السبيكة ، كما تم وضع معايير الإستخدام بواسطة هيئة أخري حكومية في الولايات المتحدة الأمريكية تعرف بإسم "US Governmental Association" والتي قامت بوضع جداول تم تحديد الصفات والدرجات ونسب العناصر الكيميائية التي تتألف منها السبيكة التجارية، كما قامت الهيئة الأمريكية لإختبارات المواد "American Society for Testing Materials-ASTM" بوضع معايير الخواص الميكانيكية وتصنيف هذه السبائك طبقا لقيم أحمال وإجهادات الشد والثني والقص والكسرومعدلات الإستطالة، كما تم تصنيف هذه السبائك بحسب خواصها التصنيعية عن طريق الهيئة الأمريكية لمهندسي السيارات "American Society for Automotive Engineers – ASE" بحيث أن تم الإشارة الي تصنيف نوع السبيكة برقم يعطي دلالة عما إذا كانت هذه السبيكة صبا "Cast alloy" أو بالطرق عليها "Forged alloy"، وعلي النحو الموضح بالجدول رقم [٢].

وسنتناول الآن في عجالة الحديث عن أنواع السبائك القطرية المختلفة من سبائك النحاس الأصفروالتي تسمي سبائك البراس "Brass alloys" والأحمروالتي نعرفها بإسم السبائك البرونزية "Bronze alloys"كي نتعرف علي تنوع الإستخدام وإختلاف التقنية الهندسية والفنية لكل نوع من أنواع هذه السبائك.

جدول رقم [٢] تصنيف السبائك القطرية طبقا لمتطلبات هيئة تطوير النحاس "CDA" وهيئة مهندسي السيارات الأمريكية "SAE"

رقم مسلسل	سبائك مطروقة "Forged Alloys"	رقم السبيكة	سبائك مسبوكة بالصب "Cast Alloys"	رقم السبيكة
١	النحاس التجاري	١٠٠-١٥٠	النحاس الأحمر ونحاس أحمر والرصاص	٨٣٣-٨٣٨
٢	سبائك عالية النحاس	١٦٢-١٩٩	النحاس شبه الأحمر ونحاس شبه أحمر والرصاص	٨٤٢-٨٤٨
٣	سبائك النحاس والزنك	٢٠٠-٢٩٩	النحاس الأصفر ونحاس أصفر الرصاص	٨٥٢-٨٥٨

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٤	سبائك النحاس والزنك والقصدير	٤٠٠- ٤٩٩	نحاس برونز ومنجنيز ورصاص	٨٦١-٨٦٨
٥	سبائك نحاس وقصدير وفوسفور	٥٠٠- ٥٢٩	سبائك النحاس والسيليكون	٨٧٢-٨٧٩
٦	سبائك نحاس وقصدير ورصاص	٥٣٢- ٥٤٨	سبائك النحاس والقصدير	٩٠٢-٩١٧
٧	سبائك النحاس والألومينيوم	٦٠٠- ٦٤٢	سبائك النحاس والقصدير والرصاص	٩٢٢=٩٢٩
٨	سبائك النحاس والسيليكون	٦٤٧- ٦٦١	سبائك النحاس عالية الرصاص والقصدير	٩٣٢-٩٤٥
٩	أنواع من سبائك النحاس والزنك	٦٦٧- ٦٩٩	سبائك البرونز والألومينيوم	٩٥٢-٩٥٨
١٠	سبائك النحاس والنيكل	٧٠٠- ٧٢٥	سبائك النحاس والنيكل	٩٦٢-٩٦٦
١١	سبائك نحاس ونيكل وزنك (نيكل الفضة)	٧٣٢- ٧٩٩	سبائك برونز ورصاص ونيكل	٩٧٣-٩٧٨

سبائك القطر من النحاس والقصدير:

تتميز هذه النوعية من السبائك بأنها سبائك برونزية وهي عادة ماتكون مكلفة لإرتفاع ثمن القصدير نسبيا ، وبالتبعية فإن إحلال البديل من هذه السبائك بإخري غير حديدية تصبح أقل كلفة ويؤدي هذا الي تقلص إستخدام هذه السبائك ، إلا أنه نتيجة لما تتميز به هذه النوعية من السبائك من خواص خاصة فقد شقت طريقها وأوجدت ذاتها وفرضت إرادتها في بعض التطبيقات الصناعية الهامة ، وقد يحدث خطأ شائعا في تمييز هذه السبائك مع بعض السبائك المعدنية الأخري نتيجة تطابق الألوان مع أن السبيكة الأخري قد لا تحتوي علي القصدير ، وكي نميز السبائك البرونزية عن مثيلتها القطرية الأخري والتي لا تحتوي علي القصدير فإن سبائك البرونز الحقيقية عادة مالتحتوي علي نسبة لا تقل عن ١٢% من القصدير وتزيد المتانة كلما زادت نسبة القصدير في هذه السبيكة حتي تصل الي ٢٠%، وحينما تتعدي نسبة القصدير هذا الحد فإن السبيكة تصبح في هذه الحالة هاشة وقصفة. وتتميز سبيكة البرونز بجودة متانتها وعلو حثاءتها ومقاومتها لعوامل النحر والتآكل ومقاومة الصدأ ، مما يجعل إستخدامها في كراسي المحاور وصندوق التروس إحدي الضرورات الهندسية ، فهي من العناصر التي تتحلي بمقاومة عالية للضغوط ، لذلك فإن إستخدامها كسبيكة في كراسي المحاور يحتم إضافة عنصر الرصاص بنسبة تصل الي ١٠% ، وأشهر أنواع هذه السبيكة هو النوع المعروف بابرونز الفوسفوري والذي عادة مايحتوي علي نسبة من القصدير تتراوح بين ١ الي ١١% ، وهذه السبيكة تستخدم في تصنيع الرفاصات والدوافع للسفن البحرية نظرا

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

لمتانتها الكبيرة وجثاءتها العالية ، ونظرا لما تتمتع به هذه السبيكة من مقـدرة عاليـة علـي مقاومة الصدأ في مياة البحر لذلك فإن هذه السبيكة تستخدم في تصنيع أنابيـب الـسفن وفـي تصنيع التروس والمضخات وأجزاء من مكونات الطلمبات وكذا تستخدم فـي تـصنيع وردات الرباط وكذا في كراسي المحاور ذات التحميل الكبير.

سبائك القطر من النحاس والنيكل:

تتحلي هذه السبائك بخاصية الإذابة الكاملة في حالة التصلب ، لذلك فإنه تم تطوير مجموعـة كبيرة من هذه النوعية من السبائك ، وذلك نتيجة لما تتمتع به هذه النوعية من خواص حرارية مثل التوصيل الحراري الجيد والمقاومة للصدأ قد أدت هذه الخواص الي تطبيق إستخدام هـذه السبائك في تصنيع المبادلات الحرارية وفي أواني الطهي والمكثفات ومعدات تحليـة الميـاة ، وتعرف هذه السبائك بإسم سبائك الكوبرونيكل وهي عادة ماتحتوي ٢% حتـي ٣٠% نيكـل ، وأما سبيكة النيكل الفضية فإنها تحتوي علي نسبة من ١٠% حتي ٣٠% نيكل وحـوالي ٥% من الزنك ، ولا تحتوي علي أي نسبة من الفضة ، فهذه السبيكة لها نفس لون سبائك الفضة ، وفي حالة زيادة نسبة النيكل الي ٤٥% فإن هذه السبيكة تعرف بإسم سبائك كونـستنتين وفـي حالة أن تصبح نسبة النيكل ٦٧% فإنها تسمي في هذه الحالة سبيكة مونيل ، وكلا الـسبيكتين لهما إستخدامات صناعية عديدة وإستخدامات ذات طبيعة إستراتيجية هامة.

سبائك النحاس الثلاثية:

السبائك التي ذكرناها آنفا تأخذ متانتها وتستقي خواصها عن طريقين أولاهما طريقة التـشغيل علي البارد "Cold working" وثانيهما بإستخدام طريقة معالجة حرارية "Thermal Heat treatment"يتم فيها إستخدام مجموعة من العناصر الكيميائية ذات المحلول المصلب للمتانـة "Binary Soluble hardener elements"ومع عائلة سبائك القطر النحاسـية فـإن ثلاثـة عناصر تنتج موادا ذات خواص صلدة "Hardened" هـي عنـصر الألومينـويم وعنـصر السيليكون وعنصر البريليوم، وتتعدد هذه الأنواع من السبائك بتغير نسبة هذه العناصـر فيهـا فمثلا سبائك الألومينيوم البرونزية تتميز بممطولية كبيرة في حالة إضافة عنصر الألومينيـوم بنسبة تقل عن ٨%، بينما في حالة زيادة نسبة هذا العنصر في السبيكة القطريـة البرونزيـة حتي نسبة ٩% فإن قيمة الصلادة "Hardness" تقترب في هذه الحالة بمـا يـشبه صـلادة الـصلب، والبرونـز الألومينيـومي الـصب والمـسبوك "Cast Bronze Aluminum Alloys" يحتوي علي ٢ر٨٦% نحاس ، ٢ر١٠% ألومينيوم ، ٦ر٣% حديد ، تتميز بمتانة شد تصل الي ٥٥٠ نيوتن/مم^{٢} ومن ١٨% حتي ٢٢% إستطالة في كل طـول قياسـي قـدره

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

٥٠مم، وبتغير نسبة الألومينيوم وطريقة المعالجة الحرارية فإن متانة الشد تتغير وتزيد الي أن تصل الي ٨٦٠ نيوتن/مم^{٢} ، وتستخدم هذه السبيكة في صب الرفاصات البحرية ذات الأبعاد الكبيرة والأقطار التي تزيد عن ٥ر٢مترا ، ومن عيوب هذه السبائك هو حدوث تقلص في أجزاء عنصر الألومينيوم أثناء أعمال السباكة والصب ، وعادة ما يتم إستخدام هذه السبائك في تصنيع بعض معدات وأجزاء الدفع وغرف الحريق الخاصة بالصواريخ وبعض أجزاء من جسم الصاروخ ذاته، كما يتم تصنيع بعض أجزاء من هياكل الطائرات ومقدمات الدبابات من هذه السبيكة لما تتمتع به من خواص ميكانيكية وخواص حرارية عالية ومقاومة تصادم فجائية ديناميكية كبيرة "Dynamical impact loads"

والسبيكة الثانية من هذه العائلة من سبائك القطرالثلاثية هي سبيكة البرونز السيليكوني والتي تصل نسبة السيليكون فيها الي ٤% والزنك ٥ر١% وقد يتطلب الأمر زيادة نسبة الزنك في السبيكة إذا ماتطلب الأمر تشكيلها صبا، وتتميز هذه السبيكة بسهولة التشكيل "Easy fabrication"والمقدرة علي تحمل الطرق عليها "Hammering"، ومقاومتها الجيدة للصدأ "Anti-corrosive properties"مما أهل هذه السبيكة القطرية لإستخدامات جد عديدة ومتفرعة، فمتانة الشد "Tensile Properties" عالية جدا في حالة تشغيلها علي البارد "Cold rolled"، بينما أن نفس السبيكة تصبح ناعمة "Soft alloys"وذات متانة محدودة "Limited strength" وجثاءة عالية "High Toughness" لدرجة إستخدامها في معدات المراجل البخارية وفوهات الأفران وكذا فإنها تستخدم في مجال الصهاريج وأوعية الضغط والتي تحتاج الي متانة عالية ومقاومة صدأ جيدة.

السبيكة الثالثة من السبائك القطرية الثلاثية هي سبيكة النحاس البرليومية والتي يمكن إستخدامها بعد إجراء عملية تصليد العمر "Age Hardening" كي ينتج عن هذه العملية سبائك ذات متانة عالية أعلي من معدن أساس النحاس أو عين القطر، وفي العادة فإن هذه السبيكة تحتوي علي نسبة أقل من ٢% من عنصر البريليوم وهذه السبيكة عادة ماتكون غالية الثمن نسبيامقارنة بالأنواع الأخري من السبائك القطرية، وتتمتع هذه السبائك بمقدرة عالية ضد إجهادات الكلل مما يجعل من إستخدامات هذه السبيكة في مجال الياياات والسوست "Springs" أمرا ضروريا، كما قد يتطلب الأمر إستخدام هذه السبيكة في المنشآت المعمرة "Long aged structures" والمنشآت ذات المعولية الكبيرة "Reliable structures" نسبيا أمرا مؤكدا. خاصة في المنشآت التي تتعرض لأحمال ديناميكية يتسبب

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

عنها حدوث ظاهرة الكلل "Fatigue"مثل المنشآت البعيدة عن الشاطئ "Offshore structures".

سبائك النحاس والفضة:

هي مجموعة من السبائك التي تستخدم لزينة الرجال والنساء والحلي "Ornamentals" التي تحتاج الي تشكيلات هندسية معقدة "Complex shapes"، وهذه السبائك القطرية عادة ماتكون من ٢٨% نحاس و٧٢% فضة، ومن مميزات هذه السبيكة هو حدوث نقطة ثلاثية تعرف بإسم النقطة الإيكتواية الثلاثية "Eutectic Point".

سبائك القطر من النحاس والزنك:

من المعروف هندسيا وتقنيا أن الزنك من أشهر العناصر التي يمكن إضافتها للنحاس مكونا مايعرف كيميائيا بإسم سبيكة النحاس الأصفر أو سبائك البراس"Brass alloys"فإذا ماكانت نسبة الزنك في هذه السبيكة لاتتعدي ٣٦% فإن السبيكة يقال لها في هذه الحالة "أحادية الحالة - "Mono alloy أو سبيكة"ألفا - α-Alloy "في محلول التجمد المتصلب "Solid solution" وتتميز هذه السبيكة بالممطولية "Ductility"وسهولة التشكيل. أما إذا زادت نسبة الزنك في السبيكة إلي ماهو أكثر من ٣٦% فإن السبيكة تتحول إلي نوع آخر من السبائك يعرف كيميائيا بإسم "ثنائية الحالة "Dual- Case"وتصبح السبيكة في هذه الحالة هاشية "Brittle".ومن الخواص الهندسية لسبيكة النحاس الأصفر البراس هو عدم مقدرة السبيكة علي التشكيل علي البارد والتي يجب مراعاتها عند الإستخدام. لذلك فإن هذه النوعية من السبائك يفضل أن يتم تشكيلها علي الساخن "Thermally formed"،ويمكن تقسية هذه السبيكة "Quenching" وزيادة درجة تصلدها "Hardenability"عن طريق إجراء معالجات حرارية معينة يتم بعدها تشغيل السبيكة وإستخدامها علي البارد. وتتوفر هذه السبيكة حسبما ورد في الجدول رقم [٣] والذي يعطي بعض اهم أنواع السبائك القطرية التجارية والخواص والإستخدامات لكل سبيكة طبقا لمتطلبات وشروط مجمع النحاس الأمريكي "CDA"كما يوضح الجدول جدوي الإستخدام الأمثل للسبيكة.

جدول رقم[٣]:نسب العناصر الكيميائية والخواص والإستخدامات والأغراض الهندسية والتجارية لسبائك النحاس القطرية.

ل	الاسم التجاري	نحاس	زنك	قصدير	رصاص	منجنيز	متانة الشد نيوتن/مم٢	نسبة الإستطالة المئوية %	الأغراض	جدوي الإستخدام الأمثل للسبيكة القطرية
	برونز تجاري ٢٢٠	٩٠	١٠				٢٦٢	٤٥	ألواح ناعمة	الأسلاك الرفيعة
							٤٤١	٤	ألواح ناعمة	المسامير والحلي
							٥٠٣	٣	يايات	السوست

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نحاس أصفرمنخفض	٨٠	٢٠				٣٢٤	٤٧	ألواح مخمرة	الزينة
						٥١٧	٧	ألواح ناشفة	أشغال المعمار
						٦٢٧	٣	يايات	السوست
نحاس أصفرالطلقات	٧٠	٣٠				٣٦٥	٥٤	ألواح مخمرة	طلقات الرصاص
						٥٢٤	٧	ألواح ناشفة	أجهزة الموسيقي
						٦٣٤	٣	المواسير	الأنابيب
نحاس أصفر	٦٥	٣٥				٣١٧	٦٤	تشغيل علي البارد	ألواح ويايات
						٥٢٤	٧	مسامير	قلب المبردات
٢٨٠ معدن مانتس	٧١	٢٨				٣٧٢	٤٥	درافيل ساخنة	الأنابيب وأعمال المعمار
						٥٥١	٥	درافيل باردة	المكثفات والمبردات الحرارية
سبيكة البحرية	٧١	٢٧	١			٣١٠	٦٠	ناعمة	أنابيب المكثفات الحرارية
						٦٥٥	٥	ناشفة	الحماية المهبطية
نحاس أصفر حرالقطع	٦١ر٥	٣٥ر٥		٣		٣٢٤	٦٠	ناعمة	كراسي المحاور أجزاء الماكينات المتحركة
						٤٢٧	٢٠	ناشفة	ريش التوربينات والمضخات
برونز المنجنيز	٥٨ر٥	٣٩		١	٠ر١	٤٤٨	٣٣	ناعمة	أقراص الفرامل وأذرع المضخات وبلوف الطلمبات
						٥٧٩	١٩	ناشفة	الرفاصات البحرية

تطبيق سبائك القطر في نظم الحماية المهبطية:

تلقي السبائك القطرية "Copper alloys" إستخدامات متعددة في المجالات البحرية أهمها إستخدامها في تصنيع أقطاب المرجع "Copper/Copper sulphate" والذي يمثل جزءا هاما من عمل نظام الحماية المهبطية ومنظومة الوقاية ضد الصدأ "Cathodic Protection System"،كما يتم التحكم في قيمة تيار الحماية "Protection current" زيادة ونقصا عن طريق هذا القطب وإتصاله بدائرة الكهرباء "Electric circuit" بطريقة معينة وإستخدام مولدات للطاقة الكهربائية "Diesel Generators" ومجموعة من المحولات الكهربائية "Transformer Rectifiers" والتي تقبل التحكم في شدة التيار المستمر "DC control"صعودا وهبوطا حسب الحاجة لقيمة التيار الكهربائي بحيث أن يتساوي قيمتي تيار الصدأ "Corrosion current" مع قيمة تيار الحماية اللازم. وهذا النوع من الأقطاب رخيص الثمن قياسا بالقطب الفضي "Silver / Silver Chloride Reference electrode"ويؤدي تقريبا نفس الغرض مع الفرق الكبير في الثمن.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ومضان هندسية قرآنية السبائك القرآنية في النحاس الجزء الثاني

تطبيق سبائك القطر في نظم الحماية المهبطية:

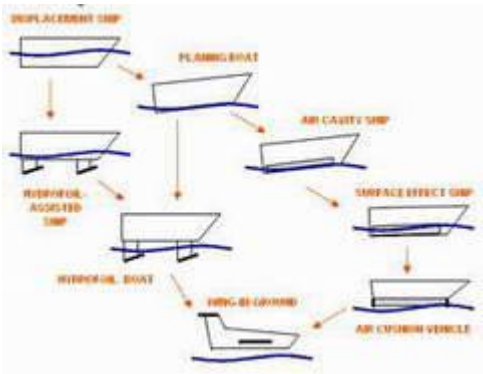
تلقي السبائك القطرية "Copper alloys" إستخدامات متعددة في المجالات البحرية أهمها إستخدامها في تصنيع أقطاب المرجع "Copper/Copper sulphate" والذي يمثل جزءا هاما من عمل نظام الحماية المهبطية ومنظومة الوقاية ضد الصدأ "Cathodic Protection System"،كما يتم التحكم في قيمة تيار الحماية "Protection current" زيادة ونقصا عن طريق هذا القطب وإتصاله بدائرة الكهرباء "Electric circuit" بطريقة معينة وإستخدام مولدات للطاقة الكهربائية "Diesel Generators" ومجموعة من المحولات الكهربائية "Transformer Rectifiers" والتي تقبل التحكم في شدة التيار المستمر "DC control"صعودا وهبوطا حسب الحاجة لقيمة التيار الكهربائي بحيث أن يتساوي قيمتي تيار الصدأ "Corrosion current" مع قيمة تيار الحماية اللازم. وهذا النوع من الأقطاب رخيص الثمن قياسا بالقطب الفضي "Silver / Silver Chloride Reference electrode"ويؤدي تقريبا نفس الغرض مع الفرق الكبير في الثمن.

سبائك القطر والإستخدامات الدفاعية والعسكرية:

تم استخدام هذا النوع من السبائك في تصنيع القمصان الواقية "Anti-bullets" ضد الرصاص وتصنيع الطلقات "Bullets" والمقذوفات "Projectile shells" كما تم إستخدامها كدروع واقية لأجسام مقدم الدبابات " Anti-tank-profiles " ، وإذا تم خلطها مع سبائك الحديد التيتانيومية فإن الناتج من هذه الخلطة يمكن إستخدامه في تصنيع قشرة البدن الخارجي للغواصات "Submarine Pressure hulls" وهو مانعرفه نحن الآن بإسم بدن الضغط، والذي يحتاج الي مواد من نوعية معينة تكتسب خواصا ميكانيكية معينة وتعطي خواصا فيزيائيةلا تتوافر سوي في هذا النوع من السبائك القطرية. كما تم تصنيع مواسير المدفعية "Gun metals" من أنواع خاصة من هذه السبائك نظرا لما تتمتع به من خواص ديناميكية وخواص المتانة أمام الأحمال الفجائية عند درجات الحرارة المرتفعة جدا خاصة وأن المقذوف "Projectile shells" يصبح في حالة إنصهار "Molten" ويندفع من فوهة الماسورة ملتهبا حسب نص الآية من سورة الرحمن والله سبحانه وتعالي أعلم. كما تم تصنيع بدن الصواريخ "Missiles" من هذه السبيكة، وتم إستخدامها وتطبيقها في مجال مقاومة الأحمال الإهتزازية والناجمة عن حركة الزوارق "Surface Effect Technology"السريعةفوق سطح الماء وعلي النحو المبين بمجموعة الأشكال برقم

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

(١)، مما مكننا من تعدد الإستخدامات وتفاوت الأغراض بين الأنواع المختلفة من هذه السبائك والتي وصفتها آيات الله بالقطر وهي بمعني الكثرة وتعطي دلالات علي مدي زيادة العمر التشغيلي ومدي متانة هذه السبائك. كما تم إستخدامها في تصنيع كوابل الكهرباء وكوابل الإتصالات السلكية واللاسلكية وتصنيع بعض المعدات والمكونات الداخلية للأقمار الصناعية. ويوضح الجدول رقم [٤] الخواص والمقاييس الدولية الخاصة بسبائك القطر المستخدمة في مجال تصنيع بدن مقدم الزوارق من النوع ذي السطح المؤثر.



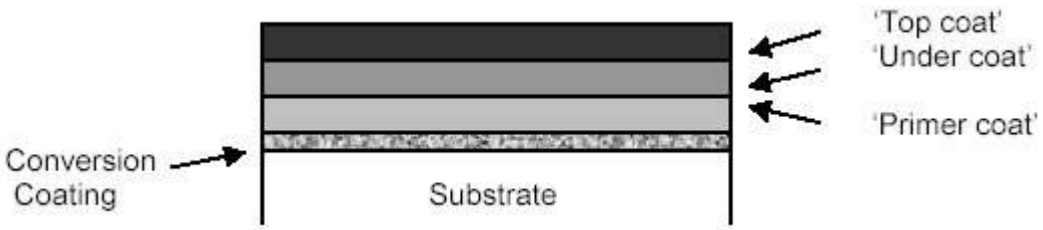
شكل رقم(١):يوضح أهم أنواع الزوارق ذات السطح المؤثر
"Surface Effect .Ships"

جدول رقم [٤]: نسب العناصرالكيماوية والمقاييس الدولية لسبيكة النحاس المستخدمة في تصنيع مقدم الزوارق ذات السطح المؤثر.

المقياس البريطاني	المقياس الدولي	المقيـــاس الأمريكي	النسبة المئوية للعنصر الكيماوي					
			نحاس %	سيانيد %	فوسفور %	رصاص %	زنك %	عناصر كيميائية أخري %
BS 1400 G_1	CuSn10Zn2	ASTM B505 IS 306	الباقي	٩ر٠ - ١٠ر٠	٠ر٠٢ قيمة قصوي	١ر٥٠ قيمة قصوي	١ر٧٥ - ٢ر٧٥	حديد ٥ر٠ قيمة قصوي

كما تم إستخدامها كقشرة خارجية "Clad" في صورة غطاء "Coating" واقي ضد الصدأ بأنواعه المختلفة مما مكننا من زيادة العمر التشغيلي وزيادة فترات أعمال الصيانة الوقائية والعلاجية "Periodical and Protection Maintenance" لكثير من المنشآت البحرية. وذلك علي النحو الموضح بالشكل رقم (٢).

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



شكل رقم (٢): إستخدام سبائك القطر كغطاء واقي للمواد القابلة للصدأ

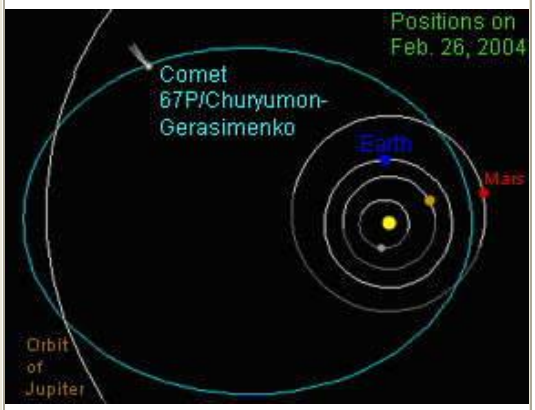
وسوف نتناول في عجالة موضوع الشواظ الفضائية والتي نعرفها نحن الآن بإسم المذنبات والشهب والنيازك والتي أشارت إليها الكلمات العطرة من سورة الرحمن.

الشواظ الفضائية:

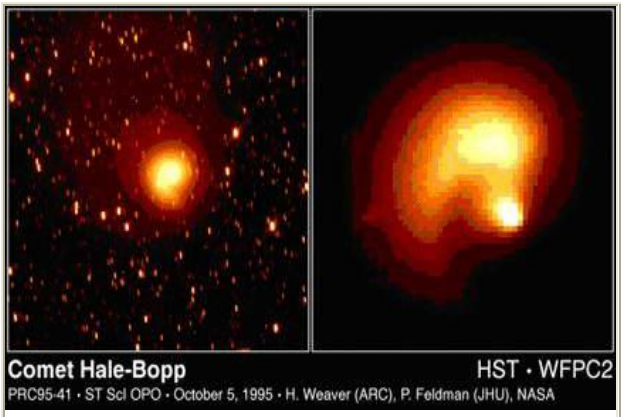
من المعروف الآن أن الشواظ الفضائية تسقط علي سطح الأرض وترتطم بسطحها محدثة ظواهر مرئية وأخري غير مرئية، من الظواهر المرئية هي تغير سطح وتضاريس المناطق التي إرتطم بها الجسم النيزكي سواء أكان من الشهب أو كان من المذنبات، وتشمل رحمة ربك سكان الأرض جميعا، إذ حينما يقترب هذا الجسم من سطح الغلاف الجوي فإنه يحترق وينشطر الي أجزاء وكتل صغيرة، وتتجلي حكمة الله في أن مواضع وأماكن تساقط هذه الكتل الفضائية يحدث في أماكن بعيدة عن المناطق المأهولة بالسكان ومناطق العمران ومناطق السدود والقنوات والأنهار والبحار وكذا المحيطات، إذ لو حدث إرتطام لهذه الأجسام بأي من هذه المناطق فهو الدمار بعينه والخراب والنهاية للحياة علي كوكب الأرض كله. فإن ماسوف تحدثه من هزات موجية لن يكون بمقدور البشر مهما إمتلكوا من سبل العلم وتقنيات المعرفة أن يوقفوا إحتكاك هذه الأجسام بسطح الأرض والتي إذا ماحدثت فإنها سوف تتسبب في حدوث ظواهر غير مرئية مثل موجات إهتزازية وأخري ترددية إرتدادية مما يؤدي الي حدوث الزلازل والبراكين وتزداد حدة الإرتطام والإحتكاك فيما بين هذه الشظيات وبين سطح القشرة الأرضية محدثة صوتا هائلا تعبر عنه الآيات بالنفخ في الصور أي البوق العظيم، مما سيعجل بنهاية الحياة علي الأرض ويتسبب في عدم إتزانها وإستقرارها ولذلك فيحذركم الله نفسه، فالله القادر علي أن يسير الكون وسخر الكون كله لخليفته في الأرض حينما يكفر هذا الإنسان بنعيم الله ولا يتعظ فقد يؤدي هذا الشرك الي كوارث بيئية لا يحمد عقباها ولا يعلم سرها ونجواها سوي الله سبحانه وتعالي فهو القابض والباسط علي الكون كله وهو الرحمن الرحيم. وحدث في بداية القرن العشرين أن هوي إحدي شظايا أحد المذنبات وأرتطم بسطح الأرض في أحد المناطق النائية من صحراء سيبريا فتسبب في حدوث زلزال رهيب أدي الي حدوث وادي عميق في سطح التربة الأرضية في منطقة الإرتطام ونتج عن هذا الإرتطام

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تغييرات في مناخ المنطقة المحيطة والناتج عن حدوث تخلخل وتضاغط في الجو المحيط بمنطقة الإرتطام. ولو حدث هذا الإرتطام في منطقة مأهولة بالسكان لكانت كارثة لأودت بحياة الملايين من البشر في لحظات. ونكتفي الآن بهذا القدر بالنسبة لمسألة المذنبات والتي أوضح مجموعة الأشكال المبينة والمرفقة بالشكل رقم (٣) أهم أنواعها وكيفية تحديد مساراهاحيث أنها تخرج عن نطاق البحث الحالي ونترك الحديث عنها الي بحث آخر إن شاء الله تعالي قريب والله سبحانه وتعالي أعلم.



شكل يوضح أحد المذنبات الفضائية وخط سيرها طبقا لمنظومة استقرار الكون وطبقا لآيات الله.



شكل يوضح الشظايا المنصهرة في الفضاء الكوني المحيط بغلاف الجو – مذنب هيل-بوب.والله سبحانه وتعالي أعلم

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

صورة لنفس المذنب هيل بوب وهي تسير بسرعة مخترقة الأجواء العليا في فضاء الكون الخارجي

شكل يوضح أحد المذنبات المشتعلة والمضيئة في الفضاء الكوني المحيط بالأرض

صورة لأحد المذنبات الفضائية السابحة في الفضاء والتي تقترب من سطح الأرض بسرعة كبيرة وهي ملتهبة

المذنب هالي وهو أحد المذنبات المتقدة كالسعير يسبح في الفضاء الكوني المحيط بالأرض وعلي يساره من أعلي قرص الشمس

شكل رقم (٣): صور لأهم أنواع المذنبات والشهب الفضائية الملتهبة والمستعرة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الخلاصة والخاتمة:

تم تصنيع عدد من السبائك القطرية البحرية مثل سبيكة النحاس الأدميرالية "Admiralty Brass" ونوعيات أخري من سبائك القطرقد تم تطويرها وإستخدامها في تصنيع طلقات المدافع والصواريخ وطلقات الأسلحة الثقيلة والخفيفة بأنواعها المختلفة والتي ينتج عن إنطلاقها نارا شديدة ولهب يؤدي الي إنفجار القذيفة الي أجزاءوتناثر شظاياها الصغيرة، ومن عجيب أننا نجد وصفا دقيقا للمقذوفات القطرية تصفه الآية رقم (٣٥) من سورة الرحمن وتحمل هذا المعني مع العلم بأن كلمات الله قد سبقت هذا الإختراع المدمر بمقدار يصل الي قرابة ١٤٠٠ عام من الأعوام، وتتجلي حكمة القول في الكلمات العطرة من سورة الرحمن والتي تصف لنا في دقة بالغة حدوث اللهب والنيران وإنشطار الشواظ والتي يرسلها الله علي الشياطين والجن وهي من النحاس فلا ينتصران. وهي حكمة بالغة فإن المنتصر في أي حرب هو خاسر أيضا مهما طال به الأمد ومهما إنتصر فهي قاعدة أن المنتصر هو مغلوب إلا إذا كانت الحرب لوجه الله سبحانه وتعالي فهو من المؤكد سوف ينصر المؤمنين ولو بعد حين إعلاء لكلمة الحق علي الباطل حتي ولو كره الكافرون. والله سبحانه وتعالي أعلم.

يتضح لنا حقيقة علمية تناولناها في الجزء الأول والخاص بسبائك الحديد إذ تم وصفه بأنه ذو بأس شديد – حيث تتضح لنا مما ذكر في الجزء الثاني أن سبائك النحاس مهما تعددت نسب العناصر الكيماوية وزادت من متانتها فإن أقصي قيمة لمتانة الشد من هذه السبائك القطرية لا تتجاوز ٧٠% من قيمة تظيرتها من الحديد والصلب ، وهذا هو إثبات وبرهان علي ماأنزله الله سبحانه وتعالي من وحي علي عبد نبي أمي هو رسولنا وحبيبنا المصطفي محمد صلي الله وعلي آله وأصحابه وأنصاره وأزواجه وذريته وكل من والاه وأتبع ملته الي يوم الدين وسلم عليهم تسليما كثيرا ، مالن مهما بلغ إنسان الحاضر ومهما توصل الي علم وتقنيات فلن تبلغ معشارالألف من مائة من المعشار مما أبلغ الله نبيه به ومما أوحي به الله علي نبيه من العلم وفن القول ودقة الحدث والحديث والوصف الموجز البين علي تفصيل، ونحن من كيد أيامنا عن ذكر الله عازفين وعن عمق الإيمان بعيدين وعن طاعته مبتعدين وفي جمع هموم الدنيا مغمورين، إلا أن رحمة الله الواسعة جعلت البعض منا يصف قطرات من علم الله الفياض ويقف متأملا أمام معجزة الله في القرآن، تلك المعجزة الخالدة أبدا، أليس بعد هذه الحقائق العلمية المؤكدة وبعد هذه البراهين التي تخاطب أفئدة وعقول البشر علي كافة ألوانهم من أن القرآن الكريم هو كتاب الله عبر كل العصور البشرية والأزمنة السحيقة ويمس بكلماته الباقية شغاف قلوب فانية ويشحذ همم المؤمنين بتقوي الله سبحانه وتعالي، ونسأل الله العفو والمغفرة، فثانية الدنيا هي أعوام في الآخرة، ياقوم أستغيثوا بالله يغيثكم ويقوي إيمانكم به، ويا قوم

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

إنهضوا بدينكم يعلو شأنكم بين الأمم، وأنتصروا لله ينصركم ويثبت أقدامكم، فمتي نقرأ القرآن حق تلاوته ومتي نجعل من منهل علمه الفياض ربيع قلوبنا وعمار أفئدتنا وزوال همومنا في الدنيا وطلب العفو والمغفرة في الآخرة، وأن نجعل من فرقانه زوال نكدنا وإنفراج كرباتنا في الدنيا والآخرة وإحلال السعادة والهناء محل الشقاء في ديارنا.

نخلص من هذه الدراسة الي مانلخصه في هذه النقاط من الحقائق العلمية اليقينية المؤكدة: -

١- أن سبائك القطر تمتاز جميعها بمقدرة عالية علي مقاومة الصدأ ، وهي والله سبحانه وتعالي أعلم قد تكون ذات السبيكة التي قد إستخدمها ذو القرنين في تغطية بدن السد المعدني طبقا لمنطوق سورة الكهف الآية رقم (٩٦) حماية لجسم السد المعدني من عوامل التعرية ووقاية له من عوامل التآكل والنحر والصدأ كما وأن هذه السبيكة وكما وصفتها كلمات الله العطرة في سورة الكهف بالآيات رقم (٩٧) ورقم (٩٨) واللتين تصفا لنا أن هذا السد قد أصبح بفضل الله منيعا إلا أنه حينما ستأتي الساعة فحينئذ سينهدم هذا البناء الأزلي والله سبحانه وتعالي أعلم.
٢- تتمتع سبائك القطر بمجموعة من الخواص الهندسية تجعل من تعدد إستعمالها وإختلاف الغرض الذي من أجله تم تصنيعها، فهي لاتقبل المغنطة نتيجة كونها من عناصر غير حديدية، وأنها من السبائك التي تتمتع بمقدرة عالية علي مقاومة الأحمال والإجهادات بأنواعها المختلفة، وسهولة تطويعها أدي هذا كله الي تعدد طرق الإستخدام والمنافع. فقد أمكننا بها تصنيع المنشآت والإنشاءات الهندسية الإستراتيجية مثل تصنيع بعض أجزاء هامة من بدن الصواريخ ومعداته وتقنيات السفن ذات السطح المؤثر والتي تحتاج في أثناء خدمتها وأداء عملها الي مقاومة عالية للإجهادات الديناميكية الناجمة عن تصادم الأمواج بمقدم هذه النوعية من السفن. كما وأنها توفر مقدرة عالية علي مقاومة الإحتكاك والتآكل الناتج عن سرعة هذه النوعية من السفن بسطح الماء وتقاوم إنتشار الصدأ وحدوثه مما أهلها لبعض التطبيقات الهندسية في حماية المنشآت المصنعة من الحديد والمعادن الأخري، ومما أدي الي طريقة تغطية السطح الخارجي المعرض للصدأ من المنشآت المصنعة من مواد أخري بطبقة رقيقة من هذه السبائك بما يحمي ويقي المعدن الحديدي شر الصدأ ويمنحها قوة كبيرة ومتانة عظيمة، مما أهل هذه المادة لإستخدامات هندسية وبحرية كثيرة.
٣- أن هذه السبائك تمتاز بخاصية التوصيل الجيد للكهرباء والتوصيل الجيد للحرارة مما حفز الإنسان لإستخدامها لفترات طويلة في تصنيع أسلاك الكهرباء وأجزاء المحولات

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

والمولدات الكهربائية وكذا معدات ومكونات الأقمار الصناعية وأجهزة الإتصال السلكية واللاسلكية وكذا في تصنيع كوابل الشبكات الكهربائية وكوابل التليفونات، وفي تصنيع اجزاء من المراجل البخارية ومعدات الأفران الحرارية والمبادلات والمكثفات وأجهزة تكييف الكهرباء وكذا في تصنيع معدات الطهي وأوعية الطبخ وبعض الأدوات المنزلية، كما تم إستخدام هذه السبائك في تصنيع بعض معدات السفن مثل بعض الصهاريج في ناقلات الغاز السائل والمسال بأنواعها المختلفة والسفن الثلاجات وفي حالة السفن التي تسير بالطاقة النووية، كما تم تطويع إستخدام هذه السبائك القطرية في تصنيع بعض أجزاء الصهاريج وبعض أنواع أوعية الضغط، وتم إستخدامها كأداة من أدوات الزينة والحلي. وكان نتيجة لما تتمتع به هذه النوعية من السبائك ذات النقاوة العالية أن تم تصنيع بعض الأجزاء الهامة من محطات الإستقبال الأرضية وتلك التي تستخدم كمعدات توجيه علي سطح السفن، لما تتحلي به هذه السبائك من ظواهر هندسية مفيدة مثل عدم حدوث الشرارة "Spark due to short circuit"، وهي خاصية هامة ذات تأثير كبير في المجالات الكهربائية ومعدات الإتصال الأخري. كما تم تصنيع بعض أجزاء هامة من معدات العلاج ومعدات إستعاضة الحركة للإنسان "Biomedical Parts"من هذه السبائك.

٤- تنقسم أنواع هذه السبائك القطرية الي ثلاثة أنواع رئيسية ، حيث يعرف النوع الأول منها بإسم النحاس الأصفر أو البراس والسبيكة الثانية هي سبيكة النحاس الأحمر أو البرونزية والسبيكة الثالثة هي سبيكة النحاس النيكيلية ، وتنقسم سبيكة النحاس الأصفر والتي تتكون من عناصر النحاس والزنك الي ثلاثة أنواع فرعية هي علي الترتيب النوع منخفض النحاس بينما النوع الثاني عالي النحاس ويسمي النوع الثالث بإسم سبائك النحاس الأصفر. بينما تعرف مجموعة سبائك القطر النحاسية والنيكل بإسم "كوبرونيكل Cupronickel"

٥- أن المعجزة القرآنية تتجلي في أن كل كلمة وكل حرف في القرآن الكريم يَنطْقُ علما ويعطي دلالات ذات تقنيات عالية المستوي، والسؤال الذي يطرح نفسه هو ماحاجة سيدنا سليمان عليه السلام الي عين القطر والذي هداه الله إليه وهو أساس عنصر النحاس النقي حيث أن هذه السبيكة تستخدم الآن في تصنيع معدات وأجزاء الأقمار الصناعية ومعدات كوابل الإتصالات ولم نستطيع أن نصل بدرجة النقاوة علي الرغم من إستخدامنا لوسائل وتقنيات وأفران إشتقاق كهربائية إلي إلا لدرجة من النقاوة التي توصلنا إليها وأهتدي إنسان الحاضر تصل الي ٩ر٩٩% فقط وأن هذا الفرق الضئيل بين عين القطر وهو

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

النحاس النقي بنسبة تصل الي ١٠٠% وبين ماتوصل إليه الإنسان قد تتسبب في مـــشاكل وتعقيدات صناعية لسبيكة القطر.

والله سبحانه وتعالي أعلم...

وإلي حديث آخر لسبيكة قرآنية ثالثة نرجو من الله سبحانه وتعالي أن يتقبل منا خالص الدعاء فهو نعم المولي ونعم من يسأل فيجيب ، أن يهدي قادة البلاد لما فيه خير وسعادة للعباد وأن يقيم دين الإسلام وأن ينصر الحق علي الباطل فهو الله الوهاب ، ونصلي ونسلم علي مبعوث الرحمة نبي رب العالمين والمبعوث بالحق المبين من كان بعثه بخير رسالة ومن حمل الأمانة فبلغها إليالأقوام والشتات أجمعين، وموحد كلمة الحق المبين صلي الله علي سيدنا محمد في الأولين وفي الآخرين وعلي آله وأنصاره وصحبه وزوجه وذريته وكل من والاه وأتبعملته إليبوم الدين وسلم. وأن آخر دعوانا هي أن الحمد لله رب العالمين

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

مع تحيات الأستاذ الدكتور مهندس/

مصـــــــــــــــــــطفي محمد الجمال

أستاذ متفرغ – كلية الهندسة –جامعة الإسكندرية.

المراجع والمصادر العلمية: -

المراجع العلمية التي تناولت النحاس وسبائكه كثيرة ومتنوعة إنتقي منها الباحـــث مايخـــدم موضوع البحث وهي فيما يلي: -

1- American Society for Metals: "Metals Handbook," ASM, 1981.
2- El-Gammal, M.M.: "Corrosion Prediction and Methods of Elimination with Applications to Offshore Structures," Proceedings of the International Conference on Advances in Materials and Processing Technology, AMPT'95, Dublin City University, 1995.
3- Comets, http://www.windows.ucar.edu/
4- El-Gammal, M.M. and Mosaad, M.: "Hydrodynamic and Technical Design Aspects of Surface Effect Ship Technology." International Shipbuilding Progress, vol. 40, No. 121, April 1993.
5- El-Gammal, M.M.: "Reliability Characteristics of Navy Boats of 60 m Length and less." 8th International Conference on Mechanical Power Engineering, University of Alexandria, Egypt, April 1993.
6- Electronics Cooling, A Magazine Dedicated to Thermal Management in the Electronics Industry, http://www.electronics-cooling.com/index.html.
7- SAE Bookstore: "Advances in Surface Engineering, Metallurgy, Finish and wear." http://www.sae.org.
8- How Alloying Elements Affect the Properties of Copper.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

http://www.matweb.com
9- The Materials Information Society-American Society for Materials-ASM International. http://www.asminternational.org/
10- Copper Beryllium. http://www.brushwellman.com.
11- North America: "Wrought and Cast Copper Alloys Database," http:/anchorbronze.com.
12- Metal Mart International: Copper Alloys," http://www.metal-mart.com/
13- Bronze Copper Alloys, http://www.sarucopper.com/aboutus.html.
14- BodyCote: "Copper Alloys Materials Testing and Properties," http://mt.bodycote.com/?referrer=AZoM_BANNERAD
15- Copper Alloys – Copper/Nickel Alloys, http://www.azom.com/default.asp
16- UK Centre for Materials Education, "Copper Materials in UK," http://www.materials.ac.uk/index.asp
17- : "Copper Applications in Industrial & Marine Applications-Copper Hull Sheathing Foils Barnacle", Innovations, http://64.90.169.191/innovations/homepage.html.
18- CDA Organization, http://www.copper.org/homepage.html
19- Engineering fundamentals: "Copper Properties," http://www.efunda.com/materials/materials_home/materials.cfm
20- Chemical Industries: "Copper Alloys," http://chemindustry.intota.com/aboutus/AboutUs.asp
21- India: " Manufacturer and exporter of copper alloys, copper casting alloys, phosphor bronze alloy rods, gun metal rods, leaded bronze, nickel bronze rods and bars," http://www.sarucopper.com/index.html
22- India: "Nickel-Bronze Alloys," http://www.sarucopper.com/gunmetal-alloy.html#nickel-alloys
23- Ingenta Connect Publications: "Copper Alloys," http://www.ingentaconnect.com/;jsessionid=6a6wotarepiu.henrietta
24- UKCentre for Materials Education Working with you to enhance the student experience, "Copper," http://www.materials.ac.uk/resources/browse.asp?browseid=88
25- Wilcox, G.D.: "Surface Modification with Compositionally Modulated Multilayer Coatings," Institute of Polymer Technology and Materials Engineering, Loughborough University, Leicestershire Volume 6 Paper 52

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com