٤ : شبه المنحرفة trapèzoedal

٥ : المائلة couché

الحلزونات الاولية الثلث

ان هذه الحلزونات هي على ثلاثة انواع :

١ : النوع الدولي « système international» وقد اقره المجمع الدولي المنعقد في سويسرا سنة ١٨٩٨ ، وحدة قياسه الاساسية هي المتر . ويشابه هذا النوع من المثلثات النوع الافرنسي الا في بعض تغيرات بسيطة لا اهمية لها.

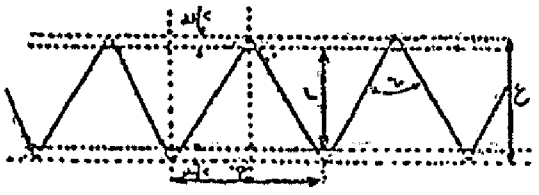
يلائم النوع الدولي جميع اللوالب الميكانيكية التي تتراوح اقطارها بين ٦ الى ٨٠ ميلمتراً ، وخطوات هذه اللوالب هي بشكل مثلثات متساوية الاضلاع أي أن زواياها تساوي ٦٠ درجة كما هو واضح في الشكل (٣٠)

تبرى رؤوس هذه المثلثات من الاعلى والاسفل بمقدار ١/٨ ارتفاعها الكامل ليتيسّر دخولها في العزقات ، فيصبح الارتفاع الباقي لكل من المثلثات مساوياً الى ٣/٤ ارتفاعه الكامل قبل البري « troncature » .

فلو رمزنا الى ارتفاع المثلث الكامل بالحرف (ع) ، والى ارتفاعه بعد البري بالحرف (م) ، والى خطوة الحلزون بالحرف (خ) ، لكان :

ع = خ × ٠٫٨٦٦ :

$$م = \frac{ع \times ٣}{٤}$$



(شكل ٣٠)

وبعد ابدال الحرف (ع) بما يعادله يصبح لدينا :

$$م = \frac{خ \times ٠٫٨٦٦ \times ٣}{٤} = خ \times ٠٫٦٥$$

وبما ان اللولب يحتوي على مثلثين في محيطه الخارجي يصبح ارتفاع هذين المثلثين

مساوياً لـ : خ × ٠٫٦٥ × ٢ = خ × ١٫٣٠

وبهذه القاعدة نعرف اقطار الثقوب الداخلية في جميع العزقات المعدة لفتح حازونات لولبية في داخلها ، ولهذا تجب اولا معرفة قطر محيط اللولب الخارجي الذي يتداخل في العزقة ، ثم معرفة خطوة حازونه .

فلو رمزنا الى القطر الخارجي للولب بالحرف (ق) ، والى خطوة حازونه بالحرف (خ) لكان قطر الثقب (س) الواجب ثقره في العزقة كما يلي :

س = ق — (خ × ١٫٣٠)

مثال ذلك : المطلوب معرفة قطر الثقب في داخل عزقة ، ليتداخل فيها لولب (دولي) قطره الخارجي ٥٠ ميلمتراً ، وخطوة حازونه ٣ ميلمترات ؟

الجواب : تطبيقاً لقاعدة هذا الحساب نحصل على الآتي :

س = ٥٠ — (٣ × ١٫٣٠) = ٥٠ — ٤ = ٤٦ ميلمترا .

مثال آخر : المطلوب معرفة قطر الثقب في داخل عزقة ، ليتداخل فيها لولب (دولي) ، قطره الخارجي ٢٠ ميلمتراً ، وخطوته ٢٫٥ ميلمتر ؟

الجواب : ٢٠ — (٢٫٥ × ١٫٣) = ٢٠ — ٣٫٢٥ = ١٦٫٧٥ اي ١٧ ميلمتراً .

جدول يبين اقطار اللوالب الدولية وخطواتها المتفق عليها

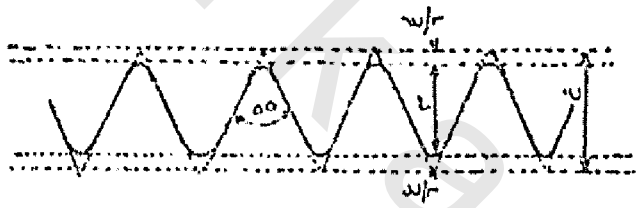
قطر اللولب بالمليمتر	الخطوة بسنتيم المليمتر	قطر اللولب بالمليمتر	الخطوة بسنتيم المليمتر	قطر اللولب بالمليمتر	الخطوة بسنتيم المليمتر
٦	١٠٠	٢٠	٢٥٠	٤٨	٥٠٠
٧	١٠٠	٢٢	٢٥٠	٥٢	٥٠٠
٨	١٢٥	٢٤	٣٠٠	٥٦	٥٥٠
٩	١٢٥	٢٧	٣٠٠	٦٠	٥٥٠
١٠	١٥٠	٣٠	٣٥٠	٦٤	٦٠٠
١١	١٥٠	٣٣	٣٥٠	٦٨	٦٠٠
١٢	١٧٥	٣٦	٤٠٠	٧٢	٦٥٠
١٤	٢٠٠	٣٩	٤٠٠	٧٦	٦٥٠
١٦	٢٠٠	٤٢	٤٥٠	٨٠	٧٠٠
١٨	٢٥٠	٤٥	٤٥٠		

obeikandi.com

٢ : النوع الانكليزي «système whitworth»

ان هذا النوع هومن أقدم اللوالب ،وحدة قياسه الاساسية هي الانش « Pouce » الذي يساوي ٢٥،٤ ميلمتراً ، اما خطورة حازوناتهذه اللوالب فتعرف بعد الحازونات المحصورة في مسافة انش واحد مقيساً على تلك اللوالب ، وتكون هذه الخطوة بشكل مثلث متساوي الساقين زاويته الرأسية ٥٥ درجة كما يتضح ذلك في الشكل (٣١)

تبرى مثلثات هذه اللوالب من الاعلى والاسفل بمقدار ١/٦ الارتفاع الكامل لكل منها .



شكل (٣١)

فلو رمزنا بالحرف (ع) الى هذا الارتفاع،وبالحرف(م) الى الارتفاع بعد البري ، لاصبح لدينا :

$$م = \frac{٢}{٣} ع$$

وبما ان (ع) = خ × ٠٫٩٦

$$\text{يصبح الارتفاع } م = \frac{خ \times ٠٫٩٦ \times ٢}{٣} = خ \times ٠٫٦٤$$

واخيراً يصبح ارتفاع المثلثين في المحيط الخارجي للولب مساوياً لِ :

خ × ٠٫٦٤ × ٢ = خ × ١٫٢٨

وفي هذا الحساب يجب تحويل (خ) الى قياس متري .

مثال ذلك : ما هو قطر ثقب عزقة معدّة لتداخل لولب (انكليزي) ، قطره الخارجي ٣/٤ الانش ، وخطوته تعادل ١١ حازوناً في انش واحد ؟

الجواب : قبل كل شيء يجب تحويل قطر اللولب الخارجي الى ميلمترات وكذلك خطوته ، ويجري التحويل على الوجه التالي :

$$\text{٣/٤ الانش} = \frac{٣ \times ٢٥٫٤}{٤} = ١٩٫٠٥ \text{ ميلمتر}$$

١١ حازوناً في أنش واحد = $\frac{٢٥٫٤}{١١}$ = ٣٠ ، ٢ ميلمتر

واخيراً يساوي قطر الثقب في العزقة لِ :

٥٠ ، ١٩ - (٣٠ ، ٢ × ٢٨ ، ١) = ٥٠ ، ١٩ — ٢٫٩٤ = ١١ ، ١٦ ميلمتر

اي ١٦ ميلمتراً تقريباً .

مثال آخر : ما هو قطر الثقب لعزقة يتداخل فيها لولب انكليزي ، قطره الخارجي ٤/٥ الانش ، وخطوته تعادل ٤ حازونات في انش واحد ؟

الجواب : ٤/٥ الانش = $\frac{٤ \times ٢٥٫٤}{٥}$ = ٢٠٫٣٢ ميلمتر

٤ حازونات في انش واحد = $\frac{٢٥ ، ٤}{٤}$ = ٣٥ ، ٦ ميلمتر

ويساوي قطر الثقب في العزقة ل :

٣٢ ، ٢٠ — (٣٥ ، ٦ × ٢٨ ، ١ = ٣٢ ، ٢٠ — ١٢٨ ، ٨ = ١٩ ، ١٢ ميلمتر

اي ١٢ ميلمتر تقريباً .

جدول يبين اقطار اللوالب الانكليزية وخطواتها المتفق عليها
وما يعادلها بالقياس المتري

القطر الخارجي بالانش	القطر بالمليمتر	عدد الحازونات بالانش	الخطوة بالمليمتر	القطر الخارجي بالانش	القطر بالمليمتر	عدد الحازونات بالانش	الخطوة بالمليمتر
$\frac{1}{8}$	٣٫١٧	٢٠	١٫٢٦٩٦	١	٢٥٫٤٠	٨	٣٫١٧٥٢
$\frac{3}{16}$	٤٫٧٦	٢٠	١٫٢٦٩٦	$1\frac{1}{8}$	٢٨٫٥٧	٧	٣٫٦٢٨٨
$\frac{1}{4}$	٦٫٣٥	٢٠	١٫٢٦٩٦	$1\frac{1}{4}$	٣١٫٧٥	٧	٣٫٦٢٨٨
$\frac{5}{16}$	٧٫٩٤	١٨	١٫٤١١١	$1\frac{3}{8}$	٣٤٫٩٢	٦	٤٫٢٣٣٢
$\frac{3}{8}$	٩٫٥٢	١٦	١٫٥٨٧٦	$1\frac{1}{2}$	٣٨٫١٠	٦	٤٫٢٣٣٢
$\frac{7}{16}$	١١٫١١	١٤	١٫٨١٤٤	$1\frac{5}{8}$	٤١٫٢٧	٥	٥٫٠٧٩٨
$\frac{1}{2}$	١٢٫٧٠	١٢	٢٫١١٦٦	$1\frac{3}{4}$	٤٤٫٤٥	٥	٥٫٠٧٩٨
$\frac{9}{16}$	١٤٫٢٨	١٢	٢٫١١٦٦	$1\frac{7}{8}$	٤٧٫٦٢	$4\frac{1}{2}$	٥٫٦٤٤٢
$\frac{5}{8}$	١٥٫٨٧	١١	٢٫٣٠٩٠	٢	٥٠٫٨٢	$4\frac{1}{2}$	٥٫٦٤٤٢
$\frac{11}{16}$	١٧٫٥٥	١١	٢٫٣٠٩٠	$2\frac{1}{4}$	٥٧٫١٥	٤	٦٫٣٥٠٤
$\frac{3}{4}$	١٩٫٠٥	١٠	٢٫٥٣٩٩	$2\frac{1}{2}$	٦٣٫٥٠	$3\frac{1}{2}$	٧٫٢٥٧٦
$\frac{13}{16}$	٢٠٫٠٥	١٠	٢٫٥٣٩٩	٣	٧٦٫٢٠	$3\frac{1}{2}$	٧٫٢٥٧٦
$\frac{7}{8}$	٢٢٫٢٢	٩	٢٨٫٢٢١				
$\frac{15}{16}$	٢٣٫٦٨	٩	٢٨٫٢٢١				

النوع الاميركي « Système Américain »

تعتبر وحدة القياس الاساسية لهذا النوع من اللوالب المثلثة كوحدة القياس للنوع الانكليزي المذكور سابقاً ، الا ان خطواتها تؤلف مثلثات متساوية الاضلاع زاويه كل منها ٦٠ درجة

تبرى رووس مثلثات اللوالب الاميركية بمقدار $\frac{1}{8}$ الارتفاع الكامل لكل منها ، فلو رمزنا بالحرف (ع) الى ارتفاع المثلث الكامل ؛ وبالحرف (م) الى ارتفاعه بعد البري ، وبالحرف (خ)الى خطوة اللولب ، لاصبح لدينا :

$$م = \frac{٣ \times ع}{٤}$$

وبما ان (ع) تساوي خ × ٠٫٨٦٦ . يصبح مقدار (م) نهائياً كما يأتي :

$$م = \frac{٣ \times خ \times ٠٫٨٦٦}{٤} = خ \times ٠٫٦٥$$

وارتفاع المثلثين في المحيط الخارجي للولب يعادل :

$$خ \times ٠٫٦٥ \times ٢ = خ \times ١٫٣٠$$

تقييم : تحوّل الخطوة (خ) في هذه العمليات الحسابية الى مقياس متري ، وبأعتبار الحرف (ن) مساوياً لعدد الحلزونات المحصورة في مسافة إنش واحد مقيساً على اللولب الانكليزي فالخطوة (خ) تعادل اذاً :

$$خ = \frac{٢٥٫٤}{ن}$$

جدول يبين اقطار اللوالب الاميركية وخطواتها المتفق عليها

القطر مقدر بالانش	عدد الحلزونات
$\frac{1}{8}$	٤٠
$\frac{5}{32}$	٣٢
$\frac{3}{16}$	٢٤
$\frac{7}{32}$	٢٤
$\frac{1}{4}$	٢٠

وبقية الاقطار وخطواتها تكون كما في النوع الانكليزي ما عدا :

القطر بالانش	عدد الحلزونات
$\frac{1}{2}$	١٣
$\frac{10}{8}$	٥٫٥