بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللهم انفعنا بما علمتنا، وزدنا علماً، واجعل هذا العمل خالصاً لوجهك الكريم.

مقدمة:

هذا العمل هو ترجمة وشرح مبسط للمواصفة القياسية الأمريكية **ASTM C230/C230M** الخاصة بالمواصفة القياسية لمنضدة الانسياب المستخدمة في اختبارات الأسمنت الهيدروليكي (**Standard Specification for Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement**). وتعد هذه المواصفة من أهم المواصفات المحددة لاشتراطات الأجهزة والملحقات المستخدمة في إجراء اختبارات الانسياب لتحديد قوام المونة (**Mortar**) في اختبارات الأسمنت الهيدروليكي.

وقد تم إعداد هذا الملف بهدف تسهيل فهم المواصفة من خلال:

- ترجمة دقيقة ومبسطة لكل بنود المواصفة من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية.
- شرح مبسط وواضح بأسلوب عملي يناسب مهندسي الجودة، الطالب، وفنيي المعامل.
- توضيح دقيق للمتطلبات الهندسية لمنضدة الانسياب (**Flow Table**)، والإطار الداعم (**Frame**)، وعمود الكامة (**Cam Shaft**).
- عرض تفصيلي لمتطلبات القالب المخروطي (**Mold**) والفرجار (**Caliper**) المستخدمين لصب وقياس تمدد المونة.
- تقديم إرشادات واضحة لتركيب المنضدة على القاعدة الخرسانية (**Pedestal**) واشتراطات التزييت والصيانة الدورية.

محتوى الملف:

- ترجمة المواصفة التي تغطي وتسمح باستخدام كلا النظامين: النظام الدولي للوحدات (**SI**) والوحدات الإنجليزية (**inch-pound**)، مع التحذير من الخلط بين أدوات النظامين.
- شروحات لاشتراطات أبعاد منضدة الانسياب، والتي يجب أن يبلغ قطرها ١٠ ± ٠,١ بوصة [٢٥٥ ± ٢,٥ مم]، مع مسافة إسقاط عمودي محددة بـ ٠,٥٠٠ ± ٠,٠٠٥ بوصة [١٢,٧ ± ٠,١٣ مم] للطاولات الجديدة.
- شرح للأبعاد القياسية للقالب المصنوع من النحاس أو البرونز، والذي يبلغ ارتفاعه ٢,٠٠ ± ٠,٠٢ بوصة [٥٠,٠ ± ٠,٥ مم].
- توضيح لطريقة قياس الانسياب باستخدام الفرجار (**Caliper**) المدرج والمقسم إلى ٤٠ قسماً؛ لتسهيل جمع القراءات الأربع وإعطاء قيمة الانسياب الكلية مباشرة دون الحاجة لحساب المتوسط.
- توثيق متطلبات التشغيل الدقيقة، مثل استخدام زيت خفيف (**SAE-10**) لتزييت العمود الرأسي، والحرص على عدم وجود زيت بين أسطح التلامس الخاصة بقمة المنضدة والإطار الداعم.

اسال الله أن يكون هذا العمل عوناً للمهندسين والفنيين وطلاب العلم في فهم هذه المواصفة الفنية الهامة وتطبيقها بدقة في مجال التصميم والتنفيذ وضبط الجودة، وأن يجعله خالصاً لوجهه الكريم، نافعاً في الدنيا والآخرة. ومن وجد في هذا العمل خطأً أو سهواً فليس عن عمد، وإنما هو من طبيعة البشر، والكمال لله وحده.

أخوكم في الله

محمد القصبي

Designation: C230/C230M – 14

Standard Specification for Flow Table for Use in Tests of Hydraulic Cement[1]

المواصفة القياسية لطاولة الانسياب المستخدمة في اختبارات الأسمنت الهيدروليكي

1. Scope*

1.1 This specification covers requirements for the flow table and accessory apparatus (Note 1) used in making flow tests for consistency of mortars in tests of hydraulic cement, such as but not limited to Test Method C1437.

١.النطاق

البند ١,١ الترجمة

هذه المواصفة تغطي متطلبات طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة ملحوظة ١ المستخدمة في إجراء اختبارات الانسياب لتحديد قوام المونة في اختبارات الأسمنت الهيدروليكي مثل على سبيل المثال لا الحصر طريقة الاختبار C1437

البند ١,١ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيحدد لنا النطاق والحدود اللي هنشتغل فيها بالمواصفة دي يعني بيقول لنا إحنا بنعمل إيه بالظبط وبنستخدم الأجهزة دي فين وأنا لما باجي أختبر قوام وسيليان مونه الأسمنت الهيدروليكي علشان أعرف هي طرية وسايلة ولا ناشفة ومتماسكة لازم ألتزم بالمتطلبات والشروط اللي مكتوبة هنا للطاولة وكل الحاجات اللي بتشتغل معاها والكود بيوضح لنا إن الطاولة دي بنحتاجها في اختبارات كتير جدا ومن أشهرها طريقة الاختبار القياسية اللي رقمها C1437 وطالما الاختبار بيعتمد على قياس الانسياب يبقى الطاولة وملحقاتها لازم تحقق كل حرف في المواصفة دي

المثال العملي

تخيلوا لو إحنا شغالين في معمل وبنجهز علشان نعمل اختبار قوام لمونة أسمنتية مخصصة لأعمال الترميم وحبينا نطبق طريقة الاختبار C1437 فالبند ده بيقول لي لازم تروح تجيب طاولة الانسياب وتتأكد إنها هي والأدوات اللي معاها زي قالب المخروط والتمبر متصنعين بمواصفات مطابقة تماما للي هنشرحه في البنود اللي جاية علشان الاختبار بتاعك يطلع صح ومقبول هندسيا ومينفعش استخدم طاولة تانية بتاعة اختبارات الخرسانة مثلا لأن النطاق هنا محدد لمونة الأسمنت الهيدروليكي

NOTE 1—To help clarify the design of the flow table and accessory apparatus see the drawing in Fig. 1 [Fig. 2]. This drawing is for informational purposes only.

البند ١ الترجمة

ملحوظة ١ للمساعدة في توضيح تصميم طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة انظر الرسم في الشكل ١ الشكل ٢ هذا الرسم لأغراض معلوماتية فقط

البند ١ الشرح

بصوا يا جماعة الملحوظة دي بتقدم لنا تسهيل جميل جدا وأنا لما باجي أقرأ المواصفة وبحس إن الكلام النظري والأبعاد الهندسية صعبة شوية في التخيل الكود بيقول لي متقلقش أنا حاطط لك رسم هندسي كروكي توضيحي في الشكل ١ والشكل ٢ علشان تبص عليه وتفهم شكل الطاولة والأجزاء اللي معاها بتترطب وتتجمع مع بعض ازاي بس الكود في نفس الوقت بيحذرني وبيقول لي خلي بالك الرسم ده معمول بس علشان يقرب لك الفكرة ويوضح لك التصميم العام إنما لما تيجي تصنع أو تراجع الأبعاد والملي والمواصفات الصارمة لازم ترجع للنصوص والأرقام المكتوبة جوه البنود نفسها وماتعتمدش على الرسمة كدليل وحيد للتصنيع

1.2 The values stated in either SI units or inch-pound units are to be regarded separately as standard. The values stated in each system may not be exact equivalents; therefore, each

العكس القراءة هتطلع غلط تماما والاختبار باظ المثال العملي
تخيلوا لو إحنا شغالين في معمل وجينا نفتح الكرتونة بتاعة الأجهزة الجديدة لقيت طاولة الانسياب جاية من أوروبا ومكتوب أبعادها بالنظام الدولي ٢٥٤,٠ ملم وجيت أدور على القالب والفرجار اللي بيقيس الانسياب لقيتهم متصنعين في أمريكا بنظام البوصة يعني القالب قطره ٤,٠ بوصة والفرجار مدرج بالبوصة البند ده بيقول لي عادي جدا شغل الطاولة دي مع الطقم ده ومفيش أي مشكلة هندسية إنما لو رحت جبت قالب مقاسه ١٠١,٦ ملم وجبت فرجار بيقيس بالبوصة وجيت أقيس القطر بعد الاختبار هتلاقي القراءات مش متطابقة وهتطلع نتائج غلط وترفض شحنة أسمنت سليمة بسبب الخلط الممنوع ده

1.3 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

١,٣هذه المواصفة لا تهدف إلى معالجة جميع المخاطر المتعلقة بالسلامة، إن وجدت، والمرتبطة باستخدامها. وتقع على عاتق مستخدم هذه المواصفة مسؤولية وضع ممارسات مناسبة للسلامة والصحة المهنية، وتحديد مدى انطباق القيود والاشتراطات التنظيمية قبل استخدامها.

2. Referenced Documents

2.1 *ASTM Standards:*[2]
C1437 Test Method for Flow of Hydraulic Cement Mortar

البند ٢ الترجمة
الوثائق المرجعية
البند ٢,١ الترجمة
مواصفات الجمعية الأمريكية لاختبار المواد ASTM
C1437 طريقة اختبار انسياب مونة الأسمنت الهيدروليكي

البند ٢,١ الشرح
بصوا يا جماعة البند ده عامل زي صفحة المراجع اللي في آخر أي كتاب وأنا لما بشتغل بمواصفة هندسية بلاقيها

system shall be used independently of the other. Combining values from the two systems may result in non-conformance with the standard. It is permissible to use an inch-pound caliper and mold with a SI flow table or a SI caliper and mold with an inch-pound flow table. It is not permissible to mix a SI mold with an inch-pound caliper or an inch-pound mold with a SI caliper.

البند ١,٢ الترجمة
القيم المحددة إما بنظام الوحدات الدولية أو بنظام وحدات البوصة الرطل يجب اعتبار كل منها على حدة كمواصفة قياسية والقيم المحددة في كل نظام قد لا تكون مكافئات دقيقة لذلك يجب استخدام كل نظام بشكل مستقل عن الآخر ودمج القيم من النظامين قد يؤدي إلى عدم المطابقة مع المواصفة ويسمح باستخدام فرجار وقالب بنظام البوصة الرطل مع طاولة انسياب بنظام الوحدات الدولية أو فرجار وقالب بنظام الوحدات الدولية مع طاولة انسياب بنظام البوصة الرطل ولا يسمح بخلط قالب بنظام الوحدات الدولية مع فرجار بنظام البوصة الرطل أو قالب بنظام البوصة الرطل مع فرجار بنظام الوحدات الدولية

البند ١,٢ الشرح
بصوا يا جماعة البند ده مهم جدا وبيمنع لغبطة كبيرة بتحصل في المعامل وأنا لما باجي أشتغل بلاقي الكود كاتب الأرقام بنظامين وحدات نظام الملي والمتر اللي هو الوحدات الدولية ونظام البوصة والرطل الكود هنا بيقول لي خلي بالك ومصحصح النظامين دول مش توائم بالملي يعني الأرقام مش متطابقة بالظبط في التحويل علشان كده لازم تختار نظام واحد وتكمل بيه وماتخلطش أرقام من هنا على أرقام من هنا وإلا هتطلع بره المواصفة بس الكود بيديني سماحية ذكية جدا بيقول لي لو أنت عندك طاولة انسياب متصنعة ومقاسة بالملي ينفع عادي تستخدم معاها قالب وفرجار متصنعين بالبوصة بس بشرط إن القالب والفرجار يكونوا هما الاتنين من نفس النظام يعني القالب والفرجار ماشيين مع بعض علشان الفرجار ده هو اللي بيقيس قطر المونة اللي نازلة من القالب ده فلو خلطت قالب ملي مع فرجار بوصة أو

والعمود مع كتف التلامس على الإطار بطريقة تسمح برفعه وإسقاطه رأسيا من خلال الارتفاع المحدد وهو ٠,٥٠٠ زائد أو ناقص ٠,٠٠٥ بوصة ١٢,٧ زائد أو ناقص ٠,١٣ ملم للطاولات الجديدة و ٠,٥٠٠ زائد أو ناقص ٠,٠١٥ بوصة ١٢,٧ زائد أو ناقص ٠,٣٨ ملم للطاولات المستخدمة عن طريق كامة دوارة ويجب أن يكون لسطح الطاولة سطح مستو مشغل بدقة وخال من فجوات الهواء وعيوب السطح ويجب أن يتم حفر سطح الطاولة بثمانية خطوط متساوية البعد بطول ٢ و ٥ على ٨ بوصة ٦٨ ملم تمتد من المحيط الخارجي باتجاه مركز الطاولة وينتهي كل خط بقوس محفور بطول ١ على ٤ بوصة ٦ ملم ونقطة مركزه هي مركز سطح الطاولة بنصف قطر ٢ و ٣ على ٨ بوصة ٥٩,٥ ملم ويجب أن يتم عمل خطوط الحفر باستخدام أداة بزاوية ٦٠ درجة وعمق ٠,٠١ بوصة ٠,٢٥ ملم ويجب أن يكون سطح الطاولة من النحاس الأصفر المسبوك أو البرونز وله رقم صلادة روكويل لا يقل عن ٢٥ علامة صلادة روكويل بي مع سمك حافة ٠,٣ بوصة ٧,٥ ملم ويجب أن يحتوي على ستة أعصاب تقوية شعاعية مدمجة ويجب أن يزن سطح الطاولة والعمود المتصل بها ٩ زائد أو ناقص ٠,١ رطل ٤,٠٨ زائد أو ناقص ٠,٠٥ كجم ويجب أن يكون الوزن متماثلا حول مركز العمود

البند ٣,١ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده هو قلب المواصفة وبيشرح لنا بالتفصيل الممل والملي تشريح وتصنيع جهاز الفلو تيبل نفسه وأنا لما بمسك الجهاز ده بلاقيه بيتكون من جزأين رئيسيين أول جزء هو القاعدة أو الإطار الحديد وده لازم يكون مسبوك حتة واحدة صلبة وثقيلة علشان يستحمل الصدمات وثاني جزء هو صينية الطاولة المدورة ودي لازم تكون مصنوعة من النحاس أو البرونز بقطر حوالي ٢٥٥ ملم ومتثبت فيها من تحت عمود نازل عمودي عليها بالظبط برابط لولبي والعمود ده فايدته إنه بيركب على كامة بتلف يدوي أو بموتور علشان ترفع الطاولة لفوق وتلمس كتف التلامس وبعدين تسيبها تسقط سقوط حر عمودي والنزول دايما بتربطني بمواصفات تانية بتكملها الكود هنا بيقول لي خلي بالك مواصفة طاولة الانسياب دي مش شغالة لوحدها في الهوا دي متفصلة وجاية مخصوص علشان تخدم وتشتغل إيد شغال مع طريقة الاختبار القياسية اللي رقمها C1437 يعني وأنا بقسم وبجهز عينة المونة وبخلطها وبقيس قطر الانسياب بتاعها على الطاولة دي لازم أكون فاتح مواصفة C1437 وعارف خطواتها بالملي لأن المواصفة اللي في إيدينا دلوقتي بتشرح لي بس شكل وتصنيع وأبعاد الجهاز والملحقات بتاعته إنما طريقة التشغيل الفعلية والاختبار نفسه مكتوبة ومتحورة جوه كود C1437

3. Flow Table and Frame

٣.طاولة الانسياب والإطار

3.1 The flow table apparatus shall consist of an integrally cast rigid iron frame and a circular rigid table top 10 6 0.1 in. [255 6 2.5 mm] in diameter, with a shaft attached perpendicular to the table top by means of a screw thread. The table top and shaft with contact shoulder shall be mounted on a frame in such a manner that it can be raised and dropped vertically through the specified height of 0.500 6 0.005 in. [12.7 6 0.13 mm] for new tables and of 0.500 6 0.015 in. [12.7 6 0.38 mm] for tables in use, by means of a rotated cam. The table top shall have a fine machined plane surface, free of blowholes and surface defects. The top shall be scribed with eight equidistant lines 2⅝ in. [68 mm] long, extending from the outside circumference toward the center of the table. Each line shall end with a scribed arc, ¼ in. [6 mm] long, whose center point is the center of the table top with a radius of 2⅜ in. [59.5 mm]. The scribe lines shall be made with a 60° tool to a depth of 0.01 in. [0.25 mm]. The table top shall be of cast brass or bronze having a Rockwell hardness number not less than 25 HRB with an edge thickness of 0.3 in. [7.5 mm], and shall have six integral radial stiffening ribs. The table top and attached shaft shall weigh 9 6 0.1 lb [4.08 6 0.05 kg] and the weight shall be symmetrical around the center of the shaft.

البند ٣,١ الترجمة

جهاز طاولة الانسياب يجب أن يتكون من إطار حديدي متقاطع مسبوك كقطعة واحدة صلبة وسطح طاولة دائري صلب بقطر ١٠ زائد أو ناقص ٠,١ بوصة ٢٥٥ زائد أو ناقص ٢,٥ ملم مع عمود متصل عموديا على سطح الطاولة بواسطة قلاووظ لولبي ويجب تثبيت سطح الطاولة

تجويف الإطار لا يقل عن ٠,٠٠٢ بوصة ٠,٠٥ ملم ولا يزيد عن ٠,٠٠٣ بوصة ٠,٠٨ ملم للطاولات الجديدة ويجب الحفاظ عليه عند ٠,٠٠٢ إلى ٠,٠١٠ بوصة ٠,٠٥ إلى ٠,٢٥ ملم للطاولات المستخدمة ويجب ألا تسقط نهاية العمود على الكامة عند نهاية السقوط بل يجب أن تتلامس مع الكامة عند مسافة لا تقل عن ١٢٠ درجة من نقطة السقوط ويجب أن يكون وجه الكامة عبارة عن منحنى حلزوني ناعم ذي نصف قطر متزايد بانتظام من ١ على ٢ إلى ١ و ١ على ٤ بوصة ١٣ إلى ٣٢ ملم في ٣٦٠ درجة ويجب ألا يكون هناك أي اهتزاز ملحوظ عندما يتلامس العمود مع الكامة ويجب أن تكون الكامة موقعة وأسطح التلامس للكامة والعمود بحيث لا تدور الطاولة أكثر من دورة واحدة في ٢٥ سقطة ويجب الحفاظ على أسطح الإطار والطاولة التي تتلامس عند نهاية السقوط ناعمة ومستوية وأفقية وموازية للسطح العلوي للطاولة ويجب أن تحقق تلامسا مستمرا على مدى ٣٦٠ درجة كاملة

البند ٣,٢ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيدخل في تفاصيل ميكانيكية دقيقة جدا ومهمة لتشغيل الطاولة وأنا لما باجي أراجع حركة الجهاز الميكانيكية بلاقي الكود بيلزمني إن الكامة والعمود الرأسي يكونوا مصنوعين من حديد صلب مخصوص قوي وبيتم تيسيل وتصليد الأطراف بتاعتهم اللي بتخبط في بعض علشان متتآكلش بسرعة والعمود ده لازم يكون مستقيم تماما ومصقول والخلص أو الفراغ اللي بين العمود وبين التجويف اللي بيتحرك جواه في الإطار محكوم بدقة شديدة في الجديد بين ٠,٠٥ ملم و ٠,٠٨ ملم وفي الطاولات الشغالة ميزيدش عن ٠,٢٥ ملم علشان العمود ميرفش ولا يتهز وهو طالع ونازل والكامة دي ملفوفة بشكل حلزوني ناعم يبدأ بنصف قطر صغير ١٣ ملم ويكبر بانتظام لحد ما يوصل ٣٢ ملم في اللفة الكاملة وفيه شرط صيانة ميكانيكي خطير جدا هنا وهو إن العمود لما يسقط السقوط الحر بتاعه ويخبط في القاعدة مينفعش ينزل فوق الكامة علطول لازم ينزل على السطح ده محدد بمسافة صارمة جدا وهي ١٢,٧ ملم بس الكود هنا بيراعي إن الجهاز الجديد غير المستخدم فالجديد سماحيته ضيقة جدا ٠,١٣ ملم إنما مع الشغل والخبط الكود بيسمح بتآكل خفيف لحد ٠,٣٨ ملم كمان سطح الطاولة لازم يكون ناعم ومفيش فيه أي سوس أو عيوب ومحفور عليه ٨ خطوط متوزعين بالتساوي زي تقطيعة البيتزا والخطوط دي مش واصلة للمركز دي بتبدأ من برة لجوة بطول ٦٨ ملم وبتنتهي بقوس صغير طوله ٦ ملم والخطوط دي محفورة بقلم مخرطة زاويته ٦٠ درجة وعمقه ربع ملم بالظبط وعلشان الصينية النحاس دي متتنيش من الخبط لازم سمك حافتها يكون ٧,٥ ملم ومدعمة من تحت بستة أعصاب نحاس مسبوكة معاها والأهم من كل ده إن وزن الصينية مع عمودها لازم يكون ٤,٠٨ كجم ومتوزع بالتساوي حوالين المركز علشان لما يسقط يسقط مستوي وميميلش في ناحية تانية

3.2 The cam and vertical shaft shall be of medium carbon machinery steel, hardened on the end of the shaft contacting the cam and the tip of the cam contacting the shaft. The shaft shall be straight and the difference between the diameter of the shaft and the diameter of the bore of the frame shall be not less than 0.002 in. [0.05 mm] and not more than 0.003 in. [0.08 mm] for new tables and shall be maintained at 0.002 to 0.010 in. [0.05 to 0.25 mm] for tables in use. The end of the shaft shall not fall upon the cam at the end of the drop, but shall make contact with the cam not less than 120° from the point of drop. The face of the cam shall be a smooth spiraled curve of uniformly increasing radius from ½ to 1¼ in. [13 to 32 mm] in 360° and there shall be no appreciable jar as the shaft comes into contact with the cam. The cam shall be so located and the contact faces of the cam and shaft shall be such that the table does not rotate more than one revolution in 25 drops. The surfaces of the frame and of the table that come into contact at the end of the drop shall be maintained smooth, plane, and horizontal and parallel with the upper surface of the table and shall make continuous contact over a full 360°.

البند ٣,٢ الترجمة

الكامة والعمود الرأسي يجب أن يكونا من صلب ماكينات متوسط الكربون ومصلدين عند نهاية العمود الملامسة للكامة وعند طرف الكامة الملامس للعمود ويجب أن يكون العمود مستقيما وأن يكون الفرق بين قطر العمود وقطر

ومسح الجانب السفلي من قاعدة الإطار لضمان التلامس الكامل مع اللوح الفولاذي الموجود تحته

البند ٣,٣ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيركز بالكامل على جسم صلب برنس وهو الإطار الداعم أو قاعدة الجهاز اللي شايلاها كلها وأنا لما بمسك الإطار ده الكود بيلزمني إنه يتصنع من حديد زهر تقيل ونظيف جدا ونوعه دقيق الحبيبات علشان يمتص الصدمات بكفاءة ومن غير ما يشرخ والإطار ده لازم تلاقوا فيه من برة ثلاثة أعصاب بارزة مسبوكة معاه لتسليحه وتقويته وماشيين بعرض الإطار كله ولفين حواليه بمسافات متساوية بالظبط كل عصب بينه وبين التاني زاوية ١٢٠ درجة علشان يوزعوا الجساءة والقوة في كل الاتجاهات وكمان فيه حتة صناعية ميكانيكية رهيبة الكود بيقول عليها وهي إن المصنع وهو بيسبك الحديد بيجي عند السطح الفوقاني للإطار وبيبرده فجأة بالماء أو الهواء وهو لسه سخن لعمق ٦ ملم والعملية دي هندسيا بتخلي وش الحديد ناشف ومصلد جدا ومقاوم للتآكل وبعدين بيتخرط ويتجلف السطح ده بالملي علشان يكون عمودي وزاوية قائمة مع الفتحة اللي بيمشي فيها العمود وده بيضمن إن كتف العمود لما يسقط يطبع ويقفل مع السطح ده بنسبة ٣٦٠ درجة كاملة وميميلش في أي اتجاه وأخيرا قاعدة الإطار ده من تحت خالص لازم تكون ممسوحة ومجلوخة على المقشطة علشان تكون مستوية تماما وتطبع بنسبة مية في المية مع اللوح الصلب اللي هتتربط فوقه وميكونش فيه أي فراغ يهرب الصدمة المستوي للإطار وتكون الكامة لفت بعيد عنه بزاوية مش أقل من ١٢٠ درجة من نقطة السقوط علشان تبدأ ترفعه تاني بنعومة ومن غير أي هبدة أو دبة ملهاش لزمة كمان الحركة دي متخليش صينية الطاولة تلف حوالين نفسها كتير الكود بيسمح بلفة واحدة بالكتير كل ٢٥ خبطة وأهم حتة بقى إن أسطح الارتطام بين الطاولة والإطار لازم تكون ناعمة ومستوية وموازية لسطح الطاولة الفوقاني وبتطبع على بعضها بالكامل بنسبة ٣٦٠ درجة علشان الصدمة تتوزع بانتظام والمونة تفرش بشكل دائري مظبوط

3.3 The supporting frame of the flow table shall be integrally cast of fine-grained, high-grade cast iron. The frame casting shall have three integral stiffening ribs extending the full height of the frame and located 120° apart. The top of the frame shall be chilled to a depth of approximately ¼ in. [6 mm], and the face shall be ground and lapped square with the bore to give 360° contact with the shaft shoulder. The underside of the base of the frame shall be ground to secure a complete contact with the steel plate beneath.

البند ٣,٣ الترجمة

الإطار الداعم لطاولة الانسياب يجب أن يكون مسبوكا كقطعة واحدة من حديد زهر عالي الجودة ودقيق الحبيبات ويجب أن يحتوي مسبوك الإطار على ثلاثة أعصاب تقوية مدمجة تمتد على كامل ارتفاع الإطار وتقع على مسافة ١٢٠ درجة من بعضها البعض ويجب تبريد الجزء العلوي من الإطار فجأيا إلى عمق حوالي ١ على ٤ بوصة ٦ ملم ويجب أن يكون الوجه مجلوخا ومصقولا بشكل عمودي تماما مع التجويف الداخلي ليعطي تلامسا بمقدار ٣٦٠ درجة مع كتف العمود ويجب أن يتم جلف

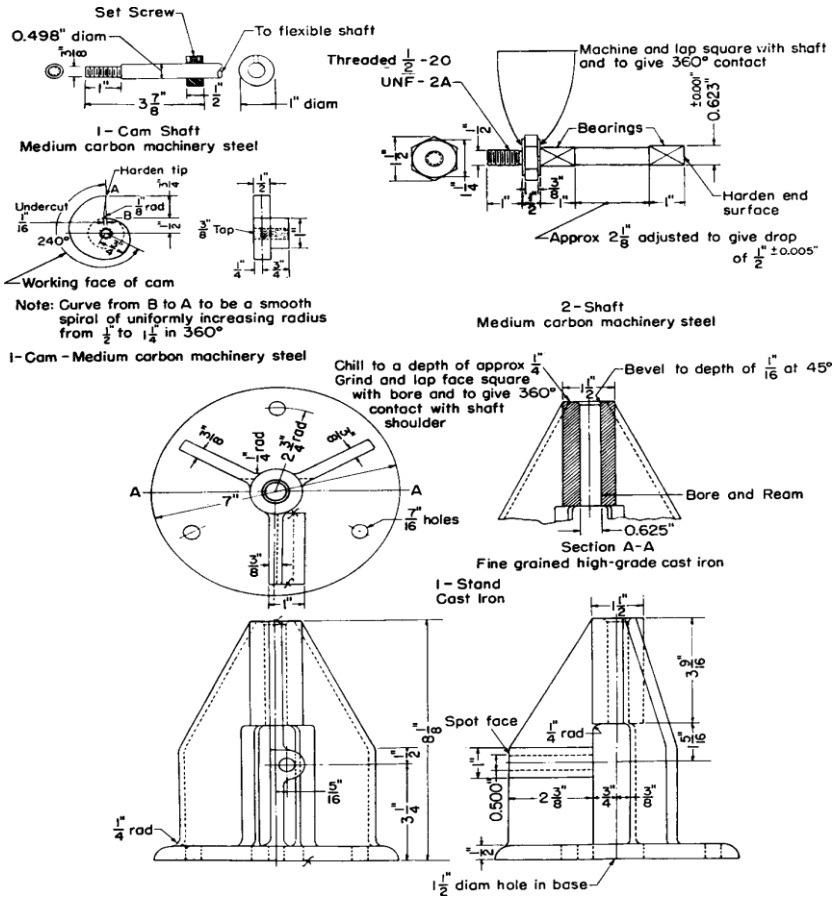

FIG. 1 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) (in./lb)

الشكل ١ طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة جزئي بوصة رطل

شكل ١ الشرح

بصوا يا جماعة الصورة دي هي الرسم الهندسي والتشريحي التفصيلي اللي الكود كلمنا عنه في الملاحظات السابقة وأنا لما ببص على الرسمة دي بلاقيها متقسمة لقطع وأجزاء بتوضح لي كل ملي وكل تفصيلة في المخرطة والسباكة بنظام البوصة والرطل أول جزء فوق على الشمال هو عمود الكامة أو الكام شافت ومكتوب إنه من الصلب متوسط الكربون وراكب فيه مسمار زنق ومكتوب عليه بوضوح المسار الحلزوني للكامة اللي بتبدأ من نصف قطر نص بوصة وتكبر بانتظام لحد واحد وربع بوصة في لفة كاملة ٣٦٠ درجة وجنبها على اليمين عمود الطاولة الرأسي أو الشافت ومكتوب عليه السن القلاووظ اللي بيركب في صينية الطاولة من فوق وهو سن ١ على ٢ بوصة متوحد ناعم ٢٠ سنة في البوصة ومكتوب برضه موضع كتف التلامس اللي لازم يطبع بنسبة ٣٦٠ درجة كاملة ومحدد عليه الارتفاع والنزول اللي بيعطي مسافة السقوط الحر نص بوصة زائد أو ناقص ٠,٠٠٥ بوصة أما الجزء اللي تحت فده الإطار الداعم أو الحامل الزهر وموضح فيه المسقط الأفقي الدائري والـ ٣ أعصاب اللي متوزعين بزاوية ١٢٠ درجة وموضح كمان القطاع الرأسي A-A اللي بيبين التجويف الداخلي المخروم بدقة بقطر ٠,٦٢٥ بوصة والمنطقة الفوقانية المصلدة بالتبريد الفجائي لعمق ربع بوصة مع شطفة صغيرة على الزاوية بمقدار ١ على ١٦ بوصة عند زاوية ٤٥ درجة

3.4 The flow table shall be driven by a motor (Note 2), connected to the cam shaft through an enclosed worm gear speed reducer and flexible coupling. The speed of the cam shaft shall be approximately 100 r/min. The motor drive mechanism shall not be fastened or mounted on the table base plate or frame.

البند ٣,٤ الترجمة

طاولة الانسياب يجب أن يتم تشغيلها بواسطة موتور ملحوظة ٢ متصل بعمود الكامة من خلال صندوق تروس دودية مغلق لخفض السرعة ووصلة مرنة ويجب أن تكون سرعة عمود الكامة حوالي ١٠٠ لفة في الدقيقة ولا يجوز تثبيت أو تركيب آلية تشغيل الموتور على اللوح القاعدي للطاولة أو الإطار

البند ٣,٤ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيقضي تماما على العنصر البشري في لف الكامة وبيحدد لنا إزاي نشغل الجهاز بموتور كهربائي علشان نضمن الانتظام الصارم في السرعة وأنا لما باجي أشغل الجهاز الموتور ده مبيتوصلش بالكامة علطول لاء ده لازم يمر على صندوق تروس دودية مقفول بيقلل السرعة العالية للموتور ويثبتها وكمان بيتوصل بوصلة مرنة علشان تمتص أي رفة والكود هنا بيشترط شرطين في غاية الأهمية والخطورة أول شرط إن الكامة لازم تلف بسرعة ثابتة ومحددة وهي حوالي ١٠٠ لفة في الدقيقة يعني بمعدل ١٠٠ خبطة وسقوط حر في الدقيقة وثاني شرط وده الأهم إن الموتور بكل الليلة والتروس بتاعته وميكانزم التشغيل بتاعه ممنوع منعا باتا يتثبت أو يتربط في جسم إطار الطاولة الزهر أو اللوح الفولاذي اللي شايل الطاولة من تحت بل لازم يكون معزول ومتثبت لوحده على قاعدة منفصلة بعيد عن الطاولة والوصلة المرنة هي بس اللي واصلة بين الموتور والكامة

NOTE 2—A 1/20-hp [40-W] motor has been found adequate.

ملاحظة ٢الترجمة

ملحوظة ٢ موتور بقدرة ١ على ٢٠ حصان ٤٠ واط تم العثور عليه مناسباً

ملاحظة ٢ الشرح

بصوا يا جماعة الملحوظة دي بتكمل الكلام الميكانيكي اللي فات وبتديني معلومة كهربائية سريعة ومهمة جداً وأنا لما باجي أشتري الموتور اللي هيلفف الكامة بتاعة الجهاز الكود بيقول لي متروحش تجيب موتور ضخم وقدرته عالية على الفاضي ويستهلك كهرباء ويعمل اهتزازات ملهاش لزمة لأن التجارب العملية أثبتت إن موتور صغير جداً وقدرته ١ على ٢٠ من الحصان يعني ما يعادل ٤٠ واط بالظبط بيكون كافي جداً وقادر إنه يلفف الكامة وينفذ الـ ١٠٠ لفة في الدقيقة المطلوبة بنعومة ومن غير ما الموتور يسخن أو يجهد

3.5 The performance of a flow table shall be considered satisfactory if, in verification tests, the table gives a flow value that does not differ by more than 5 percentage points from flow values obtained with a suitable calibration material.[3,4] (See Note 3.) Perform the verification at least every 2 ½ years.

البند ٣,٥ الترجمة

أداء طاولة الانسياب يجب أن يعتبر مرضيا إذا أعطت الطاولة في اختبارات التحقق قيمة انسياب لا تختلف بأكثر من ٥ نقاط مئوية عن قيم الانسياب التي تم الحصول عليها باستخدام مادة معايرة مناسبة ٣ و ٤ انظر ملحوظة ٣ ويجب إجراء التحقق كل ٢ و ١ على ٢ سنة على الأقل

البند ٣,٥ الشرح

بصوا يا جماعة الكود هنا بيعرفني إزاي أحكم على كفاءة وصلاحية جهاز طاولة الانسياب كلوحة واحدة وأتأكد إنه شغال صح ومش مخرّف وأنا لما بختبر الجهاز بعمل له حاجة اسمها اختبار التحقق أو المعايرة ودي بتتم عن طريق مادة قياسية معلومة الانسياب مسبقا ومضبوطة مية في المية والكود بيلزمني بشرط صارم جدا وهو إن نتيجة الانسياب اللي هتطلع من طاولتي متفرقش أكتر من

٥ في المية زيادة أو نقصان عن النتيجة الأصلية المعتمدة للمادة دي وكمان الكود بيحدد لي جدول زمني للموضوع ده وبيقول لي متسبش الجهاز شغال العمر كله من غير ما تطمن عليه لازم تعمل اختبار التحقق ده مرة كل سنتين ونص على الأكثر علشان تضمن دقة النتائج ولو حصل ولقيت النتيجة فارقة برة الـ ٥ في المية يبقى الأداء غير مرضي والكود بيبعتني في ملحوظة ٣ لدليل اختبار الأسمنت بتاع ASTM علشان أعرف منه أسباب العطل ده وطريقة حله

NOTE 3—Some causes of and solutions to unsatisfactory performance of the flow table may be found in the section on flow tables in the *ASTM Manual of Cement Testing*.

ملاحظة ٣ الترجمة

ملحوظة ٣ بعض أسباب وحلول الأداء غير المرضي لطاولة الانسياب يمكن العثور عليها في القسم الخاص بطاولات الانسياب في دليل الجمعية الأمريكية لاختبار الأسمنت

ملاحظة ٣ الشرح

بصوا يا جماعة الملحوظة دي بتفتح لنا باب أمل كبير وحل للمشاكل وأنا لما باجي أعمل اختبار المعايرة والتحقق اللي اتكلمنا عليه في البند اللي فات وبلاقي الطاولة بتاعتي خرفت وطلعت نتائج برة السماحية وبقى أداؤها غير مرضي الكود هنا مش بيسيبني محتار ولا بيقول لي ارمي الجهاز في الخردة لاء ده بيقول لي متقلقش روح علطول افتح كتاب أو دليل اختبار الأسمنت بتاع ASTM وهناك هتلاقي قسم كامل ومخصوص بيتكلم عن طاولة الانسياب وبيشرح لك فيه لستة بكل الأسباب الممكنة اللي تخلي الجهاز يخرف زي تآكل الأجزاء أو لغبطة الزيوت والشحوم وكمان بيديك الحلول وطريقة الصيانة بالخطوات علشان تصلح العيب ده بنفسك وترجع الجهاز سليم ومطابق للكود من تاني

4. Flow Table Mounting

٤.تثبيت طاولة الانسياب

4.1 The flow table frame shall be tightly bolted to a cast iron or steel plate at least 1 in. [25 mm] thick and 10 in. [250 mm] square. The top surface of this plate shall be machined to a true plane surface. The plate shall be anchored to the top of a concrete pedestal by four 1⁄2-in. [13-mm] bolts that pass through the plate and are imbedded at least 6 in. [150 mm] in the pedestal. The pedestal shall be cast inverted on the base plate. A positive contact between the base plate and the pedestal shall be obtained at all points. No nuts or other such leveling devices shall be used between the plate and the pedestal. Leveling shall be effected by suitable means under the base of the pedestal.

البند ٤,١ الترجمة

إطار طاولة الانسياب يجب أن يتم ربطه بمسامير محكمة بقوة إلى لوح من الحديد الزهر أو الفولاذ بسمك لا يقل عن ١ بوصة ٢٥ ملم ومربع الشكل بأبعاد ١٠ بوصة ٢٥٠ ملم ويجب تشغيل السطح العلوي لهذا اللوح للحصول على سطح مستو ناعم ويجب تثبيت اللوح في الجزء العلوي من قاعدة خرسانية بواسطة أربعة مسامير مقاس ١ على ٢ بوصة ١٣ ملم تمر عبر اللوح وتكون مغمورة لعمق لا يقل عن ٦ بوصة ١٥٠ ملم في القاعدة الخرسانية ويجب صب القاعدة الخرسانية مقلوبة فوق لوح القاعدة ويجب الحصول على تلامس مؤكد بين لوح القاعدة والقاعدة الخرسانية عند جميع النقاط ولا يجوز استخدام أي صواميل أو أدوات تسوية أخرى من هذا القبيل بين اللوح والقاعدة الخرسانية ويجب إجراء التسوية بوسائل مناسبة تحت قاعدة العمود الخرساني نفسه

البند ٤,١ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيتكلم عن طريقة تثبيت الجهاز في أرضية المعمل ودي مسألة هندسية في غاية الخطورة لأن التثبيت الغلط هيمتص الصدمة ويبوظ الاختبار وأنا لما باجي أثبت جهاز الفلو تيبل الكود بيلزمني إني مركبوش على بنش الخشب أو الحديد بتاع المعمل علطول لاء ده أنا لازم أربطه بمسامير قوية جدا في لوح حديد صلب محمل ومحترم سمكه مش أقل من ٢٥ ملم ومربع مقاسه ٢٥٠ في ٢٥٠ ملم والسطح الفوقاني للوح ده يكون ممسوح ومفرود على القشط علشان يطبع بالملي مع قاعدة الجهاز واللوح الحديد ده نفسه بنثبته فوق بلوك أو عمود خرساني مخصوص اسمه الركيزة أو البيدستال بـ ٤ مسامير قطر الواحد نص بوصة ونازلين غاطسين جوة الخرسانة مسافة

مش أقل من ١٥٠ ملم وعلشان نضمن إن اللوح الحديد مطبع مية في المية ومفيش بينه وبين الخرسانة أي فراغ هوا الكود بيدينا سر صنعة صب رهيب بيقول اقلب اللوح الحديد وخلي وشه الناعم لتحت واصب الخرسانة فوقه وهو مقلوب علشان الخرسانة تقفل عليه تماما وممنوع منعا باتا تحط صواميل أو ورد تحت اللوح الحديد علشان توزن بيها الطاولة لأن الصواميل دي هتعمل فراغ يهرب الصدمة ولو عايز توزن الطاولة وتخليها أفقية بالظبط اوزنها من تحت القاعدة الخرسانية نفسها من ناحية الأرضية

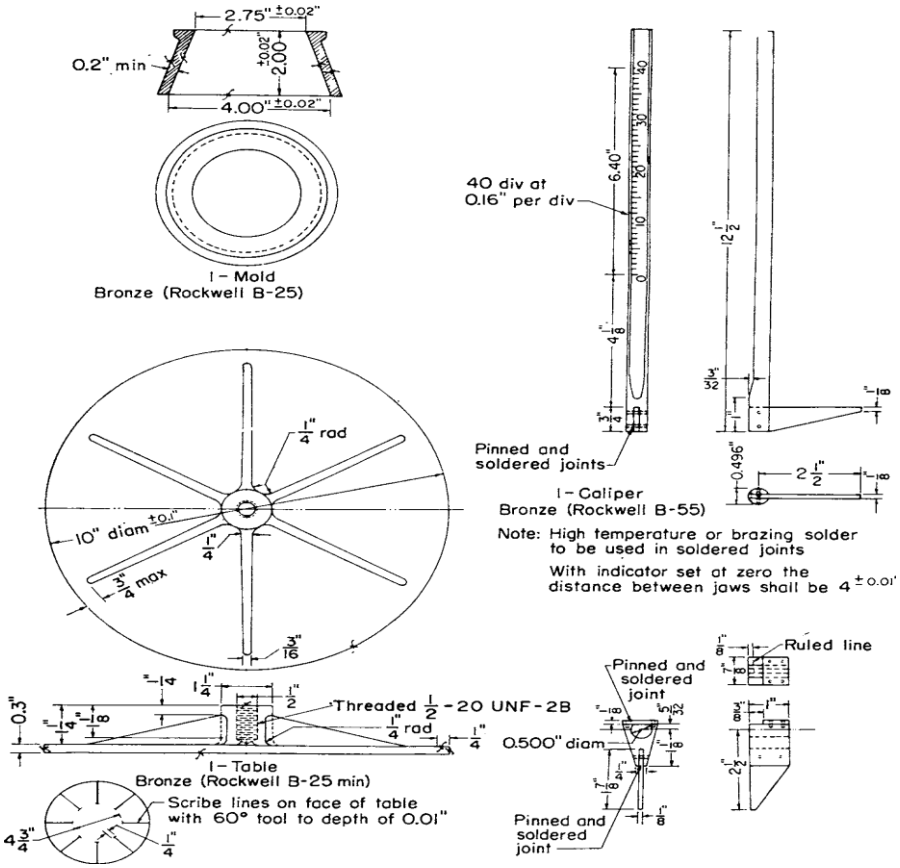

FIG. 1 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) (in./lb) *(continued)*

الشكل ١ طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة جزئي بوصة رطل تابع

الشكل ١ الشرح

بصوا يا جماعة الصورة دي هي الجزء الثاني والتكمله الرسمية للرسم الهندسي والكتالوج اللي بيفك شفرة الأبعاد بالبوصة والرطل للأدوات الملحقة اللي بتشتغل مع الطاولة وأنا لما باجي أراجع الرسمة دي بلاقيها مقسمة لثلاثة أجزاء رئيسية في غاية الأهمية أول جزء فوق على الشمال هو قالب المخروط أو المولد ومكتوب إنه مصنوع من البرونز بصلادة روكويل بي ٢٥ ومحدد أبعاده بدقة القطر السفلي الكبير ٤,٠٠ بوصة والقطر العلوي الصغير ٢,٧٥ بوصة والارتفاع الرأسي ٢,٠٠ بوصة وكلهم بسماحية صلبة جدا زائد أو ناقص ٠,٠٢ بوصة مع سمك حافة مش أقل من ٠,٢ بوصة والجزء الثاني تحت على الشمال بيبين لنا تفاصيل صينية الطاولة النحاس المدورة من تحت والـ ٦ أعصاب المدمجة لتقويتها ومكتوب قطرها الكلي ١٠ بوصة زائد أو ناقص ٠,١ بوصة وسمك حافتها ٠,٣ بوصة والسن القلاووظ الداخلي الداير جوه السنتر هو نص بوصة ٢٠ سنة في البوصة ناعم علشان يعشق مع العمود اللي شرحناه قبل كده أما الجزء الثالث الطويل اللي على اليمين فده الفرجار أو الكاليبير اللي بنقيس بيه قطر الانسياب ومكتوب إنه مصنوع من البرونز بصلادة أعلى روكويل بي ٥٥ ومدرج بـ ٤٠ قسم وكل قسم قيمته ٠,١٦ بوصة ومتثبت فيه فكين والشرط الصارم هنا إنه لما المؤشر يكون مضبوط على الصفر لازم المسافة الفتحة بين الفكين تكون ٤ بوصة بالظبط علشان تخليني أقيس الزيادة في قطر الانسياب علطول بعد الاختبار ومكتوب ملحوظة إن لحامات الفرجار تكون لحام نحاس عالي الحرارة علشان يستحمل الحركة والفتح والقفل

4.2 The pedestal shall be 10 to 11 in. [250 to 275 mm] square at the top, and 15 to 16 in. [375 to 400 mm] square at the bottom, 25 to 30 in. [625 to 750 mm] in height, and shall be of monolithic construction, cast from concrete weighing at least 140 lb/ft^3 [2240 kg/m^3]. A stable gasket cork padding, ½ in. [13 mm] thick and the same size as the pedestal bottom or four pieces of padding ½ in. [13 mm] thick and approximately 4 in. [100 mm] square, shall be inserted under the pedestal or the four corners, respectively. The flow table shall be checked frequently for levelness of the table top, stability of the pedestal, and tightness of the bolts and nuts in the table base and the pedestal table. (A torque of 20 lb·ft [27 N·m] is recommended when tightening those fastenings.)

البند ٤,٢ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيكمل لنا هندسة صب الركيزة الخرسانية اللي شايلة الليلة كلها وبيتكلم في تفاصيل الأبعاد والوزن والعزل وأنا لما باجي أصب البلوك الخرساني ده الكود بيقول لي متعملوش حتة واحدة مستقيمة زي العمود لاء ده لازم يتصب على شكل هرم ناقص يعني مربع وصغير من فوق بمقاس حوالي ٢٥٠ في ٢٥٠ ملم وينزل يفرش ويكبر من تحت علشان يكون مربع وثابت بمقاس حوالي ٤٠٠ في ٤٠٠ ملم وارتفاعه الكلي يكون في حدود من ٦٢٥ إلى ٧٥٠ ملم والشرط الصارم هنا إن البلوك ده يتصب خرسانة مصمتة حتة واحدة ومن خرسانة ثقيلة وزنها المتر المكعب منها م يقلش عن ٢٢٤٠ كجم علشان كتلتها تكون ضخمة وم تتهزش ومن أسرار الصنعة اللي الكود بيقول عليها كمان إننا بنيجي تحت قاعدة الخرسانة دي من تحت خالص ونحط حشوة مانعة للاهتزاز مصنوعة من الفلين المرن بسمك ١٣ ملم إما حتة واحدة بكامل مساحة القاعدة أو أربع قطع مربعة صغيرة عند الأركان الأربعة وفايدة الفلين ده إنه بيعزل ويفصل خرسانة الجهاز عن بلاطة أرضية المعمل تماماً علشان يمنع ارتداد الموجات الاهتزازية وأخيراً الكود بيعلمني أصول الصيانة الدورية ويقول لي لازم كل شوية تجيب ميزان المية وتشيك على أفقية سطح الطاولة النحاس وتتأكد إن المسامير والصواميل مربوطة وقرصة على الآخر ويفضل وأنت بتربطها تستخدم مفتاح عزم وتظبطه على ٢٧ نيوتن متر بالظبط علشان تضمن إن الرباط محكم وم يعلقش

البند ٤,٢ الترجمة

الركيزة الخرسانية يجب أن تكون بمقاس من ١٠ إلى ١١ بوصة ٢٥٠ إلى ٢٧٥ ملم مربعة عند الجزء العلوي ومن ١٥ إلى ١٦ بوصة ٣٧٥ إلى ٤٠٠ ملم مربعة عند الجزء السفلي وبارتفاع من ٢٥ إلى ٣٠ بوصة ٦٢٥ إلى ٧٥٠ ملم وأن تكون ذات بناء مصمت صب قطعة واحدة مسبوكة من خرسانة تزن لا تقل عن ١٤٠ رطلاً لكل قدم مكعب ٢٢٤٠ كجم لكل متر مكعب ويجب إدخال حشوة لباد فلين مستقرة بسمك ١ على ٢ بوصة ١٣ ملم وبنفس حجم قاعدة الركيزة السفلي أو أربعة قطع من الحشوة بسمك ١ على ٢ بوصة ١٣ ملم ومربعة الشكل بأبعاد حوالي ٤ بوصة ١٠٠ ملم تحت الركيزة أو عند الزوايا الأربع على التوالي ويجب فحص طاولة الانسياب بشكل متكرر للتأكد من أفقية سطح الطاولة واستقرار الركيزة الخرسانية وإحكام ربط المسامير والصواميل في قاعدة الطاولة وركيزة الطاولة ويوصى بعزم دوران قدره ٢٠ رطلاً قدم ٢٧ نيوتن متر عند إحكام ربط تلك المثبتات

البند ٥,١ الترجمة

العمود الرأسي للطاولة يجب أن يحافظ عليه نظيفاً ويجب تزييته بخفة انظر ملحوظة ٤ باستخدام زيت خفيف درجة لزوجة SAE-10 ويجب ألا يتواجد الزيت بين أسطح التلامس لسطح الطاولة والإطار الداعم والزيت على وجه الكامة سوف يقلل التآكل ويعزز نعومة التشغيل وينبغي رفع الطاولة والسماح لها بالسقوط اثني عشر مرة أو أكثر مباشرة قبل الاستخدام إذا لم يتم تشغيلها لفترة من الوقت

البند ٥,١ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيتكلم عن أصول السرفسة والصيانة الميكانيكية للجهاز ودي حتة فنية بتفرق جداً في النتائج وأنا لما باجي أشتغل على الطاولة الكود بيلزمني إن العمود الرأسي اللي بيتحرك طالع نازل جوه التجويف لازم يكون نظيف وزي الفل وممسوح من أي عفرة أو بودرة أسمنت ومزيّت بطبقة خفيفة جداً من زيت مخصوص خفيف رقمه SAE-10 بس الكود هنا بيصرخ وبيحذرني من غلطة قاتلة بيقول لي إياك والزيت يوصل أو يلمس أسطح الارتطام والتطبيع اللي بين كتف العمود والسطح الفوقاني للإطار الزهر لأن المنطقة دي لازم تكون ناشفة تماماً ومفهاش أي نقطة زيت أما وجه الكامة الحلزونية فده عادي حط عليه زيت علشان يقلل الاحتكاك والتآكل ويخلي الحركة ناعمة وسلسة وكمان الكود بيدينا نصيحة تشغيل ذهبية لو الجهاز بقاله فترة مركون ومشتغلش تروح قبل ما تبدأ الاختبار الفعلي وتلف الكامة وتخلي الطاولة تطلع وتسقط حوالي ١٢ مرة أو أكتر على الفاضي علشان تلين الحركة وتطرد أي رطوبة أو تجميعة زيت زيادة

4.3 The table top, after the frame has been mounted on the pedestal, shall be level along two diameters at right angles to each other, in both the raised and lowered positions.

البند ٤,٣ الترجمة

سطح الطاولة بعد أن يتم تركيب الإطار على الركيزة الخرسانية يجب أن يكون أفقياً تماماً على طول قطرين متعامدين على بعضهما البعض في كلا الوضعين المرفوع والمنخفض

البند ٤,٣ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيحط شرط هندسي صارم جداً ومحوري لضمان دقة الاختبار وأنا لما بخلص تثبيت إطار الجهاز فوق اللوح الحديدي والركيزة الخرسانية الكود بيلزمني إني أجيب ميزان مية حساس وأقيس بيه أفقية صينية الطاولة النحاس دي في اتجاهين متعامدين على بعض يعني على شكل علامة زائد علشان أتأكد إنها مش مايلة ولا شعرة في أي اتجاه والأهم بقى إن الأفقية دي لازم تكون مظبوطة على الشعرة في الحالتين يعني والطاولة مرتاحة تحت ومنخفضة خالص وكمان لما ألف الكامة وترفع الطاولة لفوق لأقصى الارتفاع قبل ما تسقط لازم تفضل أفقية تماماً ومستوية وميحصلش فيها أي ميل وهي طالعة أو وهي نازلة

5. Flow Table Lubrication

٥.تزييت طاولة الانسياب

5.1 The vertical shaft of the table shall be kept clean and shall be lightly lubricated (See Note 4) with a light oil (SAE-10). Oil shall not be present between the contact faces of the table top and the supporting frame. Oil on the cam face will lessen wear and promote smoothness of operation. The table should be raised and permitted to drop a dozen or more times just prior to use if it has not been operated for some time.

NOTE 4—It has been demonstrated that an absence of lubrication on the Table shaft will significantly reduce the flow reading.

البند ٥ الترجمة

ملحوظة ٤ لقد ثبت علمياً أن غياب التزييت على عمود الطاولة سوف يقلل بشكل كبير من قراءة الانسياب

البند ٥ الشرح

بصوا يا جماعة الملحوظة دي بتثبت لنا بالدليل والبرهان العملي خطورة الكلام اللي لسه شارحينه في البند اللي فات وأنا لما بكسل أطهر وأزيت عمود الطاولة وبقول في نفسي مش مهم أهي كدة كدة الطاولة بتطلع وتنزل الكود بيقول لي لاء صححص وفوق التجارب والأبحاث المعملية أثبتت إنك لو سبت العمود ده ناشف ومفيهوش طبقة الزيت الخفيفة SAE-10 المحددة هيحصل احتكاك ومقاومة شديدة بين معدن العمود والتجويف اللي بيتحرك جواه والمقاومة دي هتعمل فرملة وهتقلل من سرعة وقوة السقوط الحر للطاولة فلما الصدمة تضعف وتكون ميتة المونة مش هتنفرش ولا هتتحرك من مكانها وهتلاقي قراءة قطر الانسياب طالعة صغيرة وناقصة جداً برة النطاق الطبيعي بتاعها والاختبار كله كأنه ملوش أي لزمة

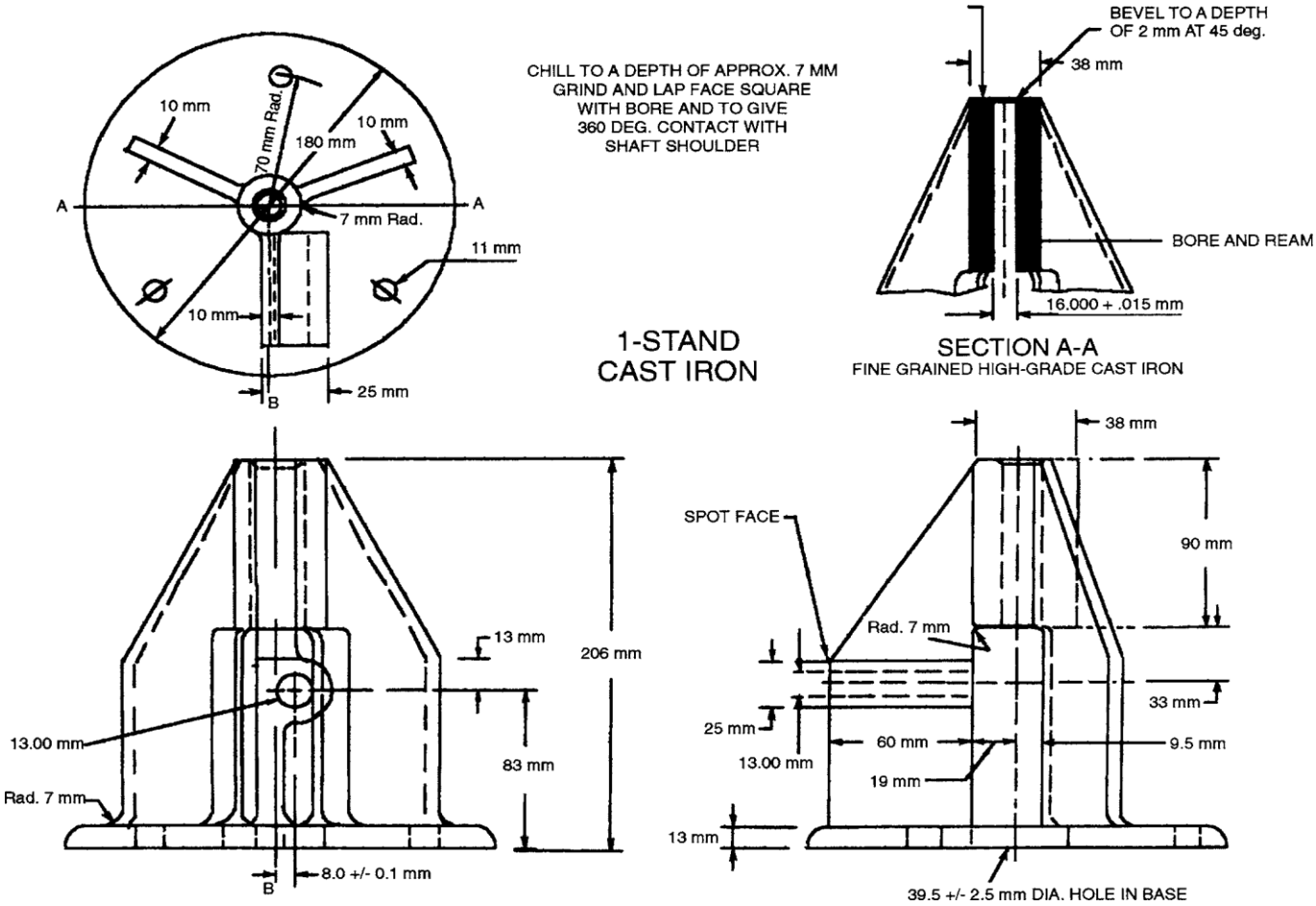

FIG. 2 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) [SI]

الشكل ٢ طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة جزئي الوحدات الدولية

الشكل ٢ الشرح

بصوا يا جماعة الخريطة الهندسية اللي قدامنا دي هي التوأم بتاع الشكل ١ بس الفرق الجوهري والوحيد اللي هنا إن الأبعاد والتفاصيل كلها مكتوبة بنظام الوحدات الدولية يعني بالملم والسنتيمتر وأنا لما ببص على الرسم التشريحي للحامل الزهر أو الستاند ده بلاقي كل المقاسات متفصلة بالملي علشان الجماعة اللي شغالين بالنظام الدولي أول جزء فوق على الشمال بيبين المسقط الأفقي للحامل الدائري وموضح الأماكن بتاعة الـ ٣ مسامير اللي بنربط بيهم الحامل ومكتوب إن قطر فتحة المسمار الواحد ١١ ملم والمسافة بين فتحات التثبيت ١٨٠ ملم والأعصاب ممتدة بنصف قطر ٧٠ ملم أما لو دخلنا جوه القطاع الرأسي A-A فوق على اليمين فمكتوب شرط التبريد الفجائي للنحاس الزهر لعمق ٧ ملم بالظبط وشطف الحافة معمول على عمق ٢ ملم وعند زاوية ٤٥ درجة والتجويف الداخلي اللي بيمشي فيه العمود مخروم وممسوح بدقة بقطر ١٦,٠٠٠ زائد أو ناقص ٠,٠١٥ ملم وتحت في المساقط الرأسية الكاملة بيبين الارتفاع الكلي للحامل وهو ٢٠٦ ملم والبروز الجانبي اللي بيركب فيه عمود الكامة مخروم بقطر ١٣,٠٠ ملم وعلى بعد ٨٣ ملم من الأرضية ومكتوب كمان إن سمك شفة القاعدة من تحت ١٣ ملم وفيها فتحة سفلية في السنتر بقطر ٣٩,٥ زائد أو ناقص ٢,٥ ملم علشان تضمن حركة العمود الحر من غير أي عوائق

6. Mold and Caliper

٦.القالب والفرجار

6.1 The conical mold for casting the flow specimen shall be of cast bronze or brass. The Rockwell hardness number of the metal shall be not less than 25 HRB. The height of the mold shall be 2.00 6 0.02 in. [50.0 6 0.5 mm]. The diameter of the top opening shall be 2.75 6 0.02 in. [70.0 6 0.5 mm] for new molds and 2.75 + 0.05 in. [70.0 + 1.3 mm] and –0.02 in. [–0.5 mm] for molds in use. The diameter of the bottom opening shall be 4.00 6 0.02 in. [100.0 6 0.5 mm] for new molds and 4.00 + 0.05 in. [+ 1.3 mm] and –0.02 in. [–0.5 mm] for molds in use. The surfaces of the base and top shall be parallel and at right angles to the vertical axis of the cone. The mold shall have a minimum wall thickness of 0.2 in. [5 mm]. The outside of the top edge of the mold shall be shaped so as to provide an integral collar for convenient lifting of the mold. All surfaces shall be machined to a smooth finish. A circular shield approximately 10 in. [255 mm] in diameter, with a center opening approximately 4 in. [100 mm] in diameter, made of nonabsorbing material not attacked by the cement, shall be used with the flow mold to prevent mortar from spilling on the table top.

البند ٦,١ الترجمة

القالب المخروطي لصب عينة الانسياب يجب أن يكون من البرونز المسبوك أو النحاس الأصفر ويجب ألا يقل رقم صلادة روكويل للمعدن عن ٢٥ علامة صلادة روكويل بي ويجب أن يكون ارتفاع القالب ٢,٠٠ زائد أو ناقص ٠,٠٢ بوصة ٥٠,٠ زائد أو ناقص ٠,٥ ملم ويجب أن يكون قطر الفتحة العلوية ٢,٧٥ زائد أو ناقص ٠,٠٢ بوصة ٧٠,٠ زائد أو ناقص ٠,٥ ملم للقوالب الجديدة و ٢,٧٥ زائد ٠,٠٥ بوصة ٧٠,٠ زائد ١,٣ ملم وناقص ٠,٠٢ بوصة ناقص ٠,٥ ملم للقوالب المستخدمة ويجب أن يكون قطر الفتحة السفلية ٤,٠٠ زائد أو ناقص ٠,٠٢ بوصة ١٠٠,٠ زائد أو ناقص ٠,٥ ملم للقوالب الجديدة و ٤,٠٠ زائد ٠,٠٥ بوصة زائد ١,٣ ملم وناقص ٠,٠٢ بوصة ناقص ٠,٥ ملم للقوالب المستخدمة

ويجب أن تكون أسطح القاعدة والقمة متوازية وعمودية على المحور الرأسي للمخروط ويجب أن يحتوي القالب على سمك جدار لا يقل عن ٠,٢ بوصة ٥ ملم ويجب تشكيل الجزء الخارجي من الحافة العلوية للقالب بحيث يوفر طوقاً مدمجاً لرفع القالب بسهولة ويجب تشغيل جميع الأسطح للحصول على إنهاء ناعم ويجب استخدام واق دائرى بقطر حوالي ١٠ بوصة ٢٥٥ ملم مع فتحة مركزية بقطر حوالي ٤ بوصة ١٠٠ ملم مصنوع من مادة غير ماصة ولا يهاجمها الأسمنت مع قالب الانسياب لمنع انسكاب المونة على سطح الطاولة

البند ٦,١ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيفصّل لنا تفاصيل القالب اللي بنشكل بيه عينة المونة قبل ما نضربها على الطاولة وأنا لما بمسك القالب المخروطي ده بلاقيه مصنوع من النحاس أو البرونز ومخرط ونظيف جداً وصلادته مش أقل من ٢٥ روكويل بي والكود بيحدد أبعاده بالملي في الجديد والمستعمل فالارتفاع ثابت ٥٠,٠ ملم أما الفتحة الفوقانية الصغيرة ففي الجديد لازم تكون ٧٠,٠ ملم وفي المستعمل الكود بيسمح إنها توسع لحد ٧١,٣ ملم نتيجة السكاكين والتنظيف بس م تصغرش عن ٦٩,٥ ملم والفتحة التحتانية الكبيرة في الجديد لازم تكون ١٠٠,٠ ملم وفي المستعمل برضه السماحية مسموح توسع لحد ١٠١,٣ ملم وم تصغرش عن ٩٩,٥ ملم والسطح الفوقاني والتحتاني لازم يكونوا موازيين لبعض وعموديين على السنتر بالظبط وسمك جدار القالب م يقلش عن ٥ ملم علشان م يتنيش وفي حافة بارزة من فوق مرسومة في الشكل ١ والشكل ٢ علشان الفني يعرف يمسك منها القالب ويرفعه بثبات لشد المونة وكمان الكود بيلزمني أستخدم طوق أو واقي دائري

شرط معايرة صارم جداً للفرجار ده علشان يضمن دقة قراءته بيقول لي لما تقفل الفرجار خالص وتجيب المؤشر بتاعه على رقم الصفر لازم تروح تقيس الفتحة والمسافة الحقيقية اللي بين الفكين وتتأكد إنها ١٠٠ ملم بالظبط وسماحيتك في الزيادة أو النقصان ربع ملم بس والسر هنا إن الـ ١٠٠ ملم دي هي بالظبط القطر السفلي الكبير للقالب المخروطي اللي لسه شارحينه في البند اللي فات يعني الصفر بتاع الفرجار متصمم إنه يقابل الـ ١٠٠ ملم بتاعة القالب وأي حركة بعد الصفر بتقيس لي الصافي بتاع زيادة انفراد المونة علطول من غير ما أقعد أطرح وأعمل حسابات معقدة

من البلاستيك أو مادة مش بتشرب المية بنحطه دار ما يدور حوالين القالب وفائدته الكبيرة إنه بيحمي صينية الطاولة النحاس من أي مونه تقع برة القالب وإحنا بنملا وبندك الاختبار ف يفضل سطح الطاولة نظيف ومستعد للفرشة الصافية للمونة

6.2 A caliper consisting of one fixed jaw and one jaw movable along a permanent scale shall be provided for measuring the diameter of the mortar after it has been spread by the operation of the table. The scale shall be machine divided into 40 increments with 0.16 in. [4.0 mm] between divisions with major division lines every 5 divisions and the increment number every 10 divisions (Note 5). The construction and accuracy of the caliper shall be such that the distance between the jaws shall be 4 6 0.01 in. [100 6 0.25 mm] when the indicator is set at zero.

NOTE 5—The caliper is graduated to indicate one fourth of the actual flow percentage, so that the readings of four measurements on the caliper may be added to give the flow value without the necessity of calculating the average of four individual measurements of the total flow.

البند ٦,٢ الترجمة

ملحوظة ٥ الفرجار مدرج ليشير إلى ربع نسبة الانسياب الفعلية بحيث يمكن جمع قراءات أربعة قياسات على الفرجار للحصول على قيمة الانسياب دون الحاجة إلى حساب متوسط أربعة قياسات فردية لإجمالي الانسياب

البند ٦,٢ الترجمة

الفرجار المكون من فك واحد ثابت وفك واحد متحرك على طول مقياس دائم يجب أن يتم توفيره لقياس قطر المونة بعد أن تنفرد بفعل تشغيل الطاولة ويجب أن يتم تقسيم المقياس آلياً إلى ٤٠ قسماً بمسافة ٤,٠ ملم ٠,١٦ بوصة بين التقسيمات مع وجود خطوط تقسيم رئيسية كل ٥ أقسام ورقم القسم كل ١٠ أقسام ملحوظة ٥ ويجب أن يكون تصميم ودقة الفرجار بحيث تكون المسافة بين الفكين ١٠٠ زائد أو ناقص ٠,٢٥ ملم ٤ زائد أو ناقص ٠,٠١ بوصة عندما يتم ضبط المؤشر على الصفر

البند ٦,٢ الشرح

بصوا يا جماعة الملحوظة دي بتكشف لنا سر الصنعة والذكاء الهندسي الرياضي اللي ورا طريقة تدريج الفرجار اللي لسه شارحينه في البند اللي فات وأنا لما باجي أطلع النتيجة النهائية للاختبار الكود م بيخلينيش أكتفي بقراءة واحدة لقطر فرشة المونة لاء ده أنا لازم ألمس بالفرجار وأقيس القطر في ٤ اتجاهات مختلفة على الخطوط الثمانية المحفورة على الطاولة وعادي جداً تطلع الاتجاهات مش متطابقة بالملي وهنا الكود وفر عليا لفة رياضية طويلة وبدل ما يخليني أجمع الـ ٤ أقطار الكلية واقسمهم على ٤ علشان أجيب المتوسط وبعدين أطرح منهم القطر الأصلي ١٠٠ ملم واقسم على ١٠٠ علشان أجيب النسبة المئوية الكود عمل حركة صايعة جداً خلى كل

البند ٦,٢ الشرح

بصوا يا جماعة البند ده بيشرح لنا بالتفصيل أداة القياس السحرية اللي بنستخدمها في آخر الاختبار علشان نطلع النتيجة وهي الفرجار أو الكاليبير وأنا لما بخلص الـ ٢٥ خبطة بتوع الطاولة والمونة بتفرش قدامي م بروحش أجيب مسطرة عادية وأقيس بيها لاء أنا بستخدم الفرجار المخصوص ده وهو بيتكون من فكين واحد ثابت في أوله والتاني بيتحرك على مسطرة مدرجة ومحفورة بالكمبيوتر والمخرطة بدقة شديدة والتدريج ده متقسم لـ ٤٠ شرطة أو قسم والمسافة بين كل شرطة والتانية هي ٤,٠ ملم بالظبط وفيه خطوط طويلة رئيسية بتظهر لي كل ٥ شرط والأرقام مكتوبة بوضوح كل ١٠ شرط والكود هنا بيحط

شرطة على الفرجار بتساوي بالظبط ربع نسبة الانسياب الفعلية يعني وأنا واقف في الموقع بمسك الفرجار وبقيس الاتجاه الأول وأكتب الرقم والاتجاه الثاني والـ ٣ والـ ٤ وبجمع الـ ٤ قراءات الصافية دي مع بعض علطول والمجموع اللي بيطلع في إيدي هو ده نسبة الانسياب المئوية النهائية للأسمنت من غير ما أعمل أي عمليات حسابية أو متوسطات

المثال العملي

تخيلوا لو إحنا شغالين في المعمل وبنقيس فرشة المونة بعد الـ ٢٥ خبطة ف جاب الفني الفرجار وقاس في ٤ اتجاهات متعامدة وطلعت القراءات المباشرة من على تدريج الفرجار كالتالي الاتجاه الأول قرأ ٢٤ والاتجاه الثاني قرأ ٢٦ والاتجاه الثالث قرأ ٢٥ والاتجاه الرابع قرأ ٢٥ البند ده بيقول لي أجمع الـ ٤ أرقام دول علطول ٢٤ زائد ٢٦ زائد ٢٥ زائد ٢٥ يطلع المجموع ١٠٠ وبكده النتيجة النهائية المعتمدة للاختبار هي ١٠٠,٠ في المية انسياب من غير ما أقعد أوجع دماغي في حسابات وكسور ومتوسطات والسر كله في التدريج الذكي للفرجار اللي بيوفر وقت ومجهود المهندس والفني في الموقع

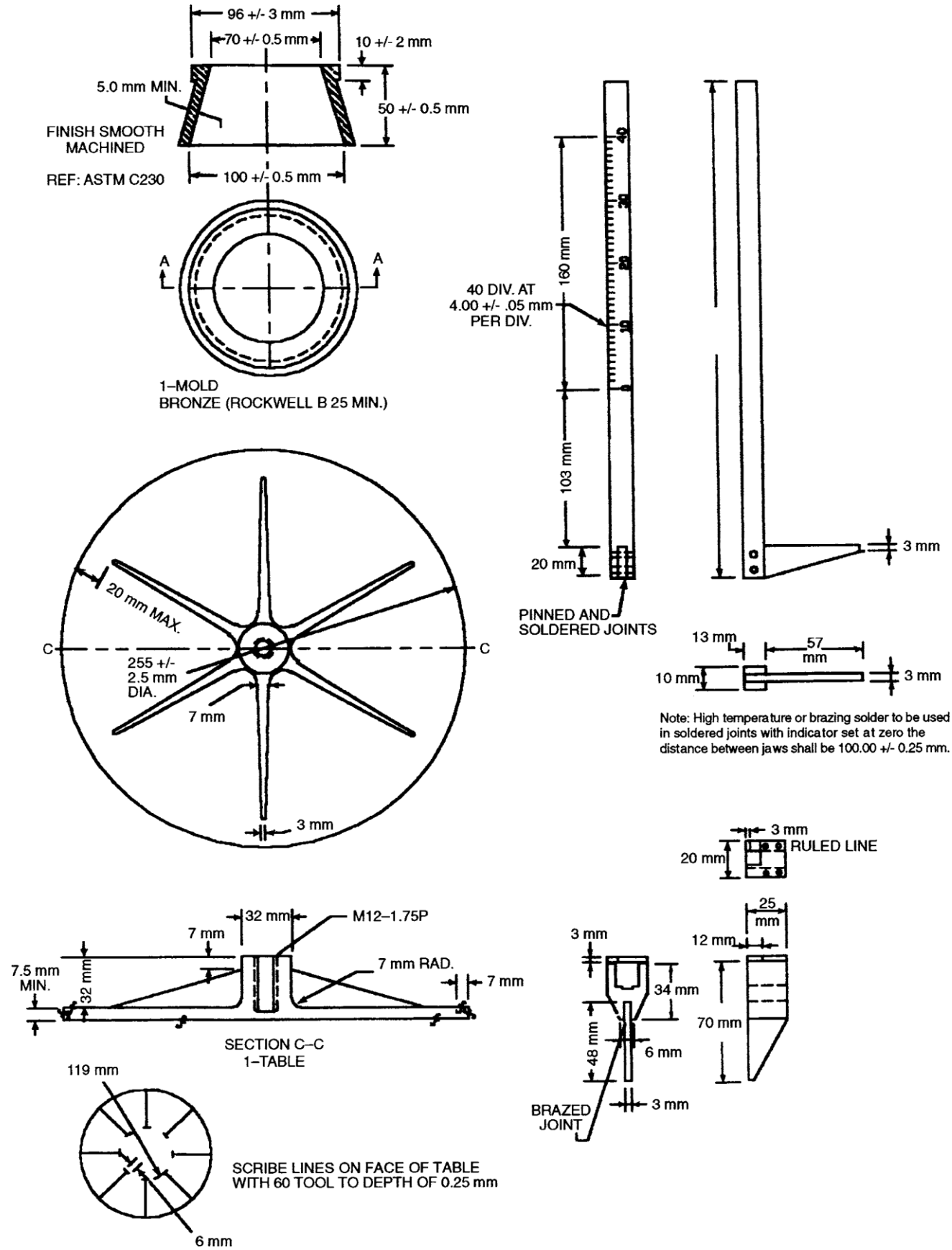

FIG. 2 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) [SI] *(continued)*

الشكل ٢ طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة جزئي الوحدات الدولية تابع

الشكل ٢ الشرح

بصوا يا جماعة الخريطة الهندسية دي هي التكملة الرسمية للأدوات الملحقة بس بنظام الوحدات الدولية يعني بالملم بالظبط وأنا لما باجي أطابق الرسمة دي مع كلامنا اللي فات بلاقيها موضحة كل التفاصيل الميكانيكية بدقة شديدة أول جزء فوق على الشمال هو القالب المخروطي ومكتوب أبعاده بالملم القطر العلوي الصغير ٧٠ زائد أو ناقص ٠,٥ ملم والقطر السفلي الكبير ١٠٠ زائد أو ناقص ٠,٥ ملم والارتفاع الرأسي ٥٠ زائد أو ناقص ٠,٥ ملم والشفة البارزة من فوق القطر الخارجي ليها ٩٦ زائد أو ناقص ٣ ملم وسمكها ١٠ زائد أو ناقص ٢ ملم وجدار القالب م يقلش عن ٥,٠ ملم ومصنوع من البرونز بصلادة لا تقل عن ٢٥ روكويل بي والجزء الثاني تحت على الشمال ده صينية الطاولة النحاس والـ ٦ أعصاب ومكتوب قطرها الكلي ٢٥٥ زائد أو ناقص ٢,٥ ملم وسمك الحافة ٧,٥ ملم كحد أدنى وفي السنتر مكتوب مقاس السن القلاووظ الداخلي بالنظام المتري وهو M12 ببلفتة خطوة ١,٧٥ ملم علشان يربط مع العمود وموضح كمان تحت طريقة حفر الـ ٨ خطوط بطول ١١٩ ملم من المحيط الخارجي وبتنتهي بقوس ٦ ملم وبعمق ٠,٢٥ ملم باستخدام قلم مخرطة بزاوية ٦٠ درجة أما الجزء اللي على اليمين فده الفرجار المتري ومكتوب بوضوح إن طول المقياس المدرج ١٦٠ ملم ومقسوم آلياً لـ ٤٠ قسم والمسافة بين كل قسم والتاني ٤,٠٠ زائد أو ناقص ٠,٠٥ ملم والشرط الصارم مكتوب تحت بوضوح إنه لما المؤشر يكون مضبوط على الصفر لازم المسافة والفتحة بين الفكين تكون ١٠٠,٠٠ زائد أو ناقص ٠,٢٥ ملم بالظبط ولحامات الفرجار تكون لحام نحاس برونز قوي يستحمل الشغل

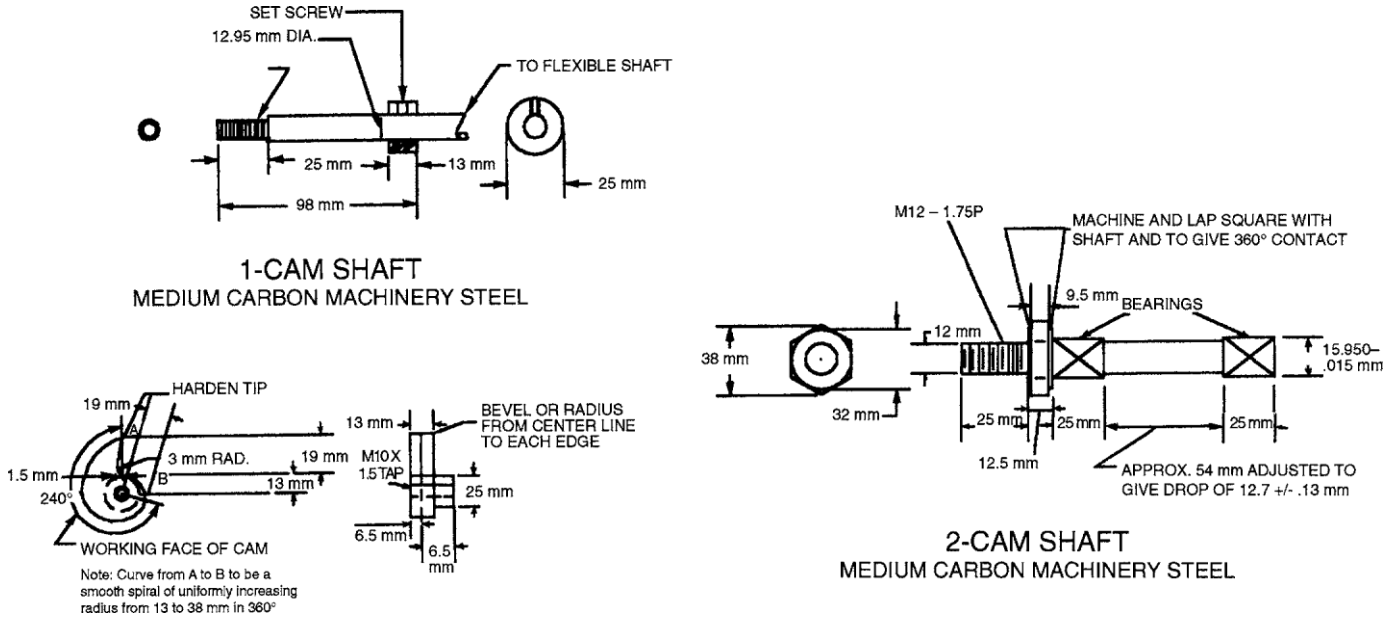

FIG. 2 Flow Table and Accessory Apparatus (Partial) [SI] *(continued)*

الشكل ٢ طاولة الانسياب والأجهزة الملحقة جزئي الوحدات الدولية تابع

الشكل ٢ الشرح

بصوا يا جماعة الصورة دي هي الرسم الميكانيكي والتشريحي التفصيلي للأجزاء المتحركة في الجهاز بس متفصلة بالملي بنظام الوحدات الدولية المترية علشان نراجع ورا المخرطة بالظبط وأنا لما ببص على الرسمة دي بلاقيها متقسمة لقطعتين رئيسيتين أول قطعة فوق على الشمال ومعاها مسقطها تحت هي عمود الكامة والكامة نفسها ومكتوب إنها مصنوعة من صلب ماكينات متوسط الكربون وعمود الكامة قطره ١٢,٩٥ ملم وطوله الكلي ٩٨ ملم وفيه مسمار زنق متثبت على بعد ٢٥ ملم وراكب في فتحة قلاووظ مقاس M10 بخطوة ١,٥ ملم أما الكامة نفسها فمكتوب عليها شرط التصليد عند الطرف الملامس للعمود وموضح المنحنى الحلزوني الناعم اللي بيبدأ بنصف قطر ١٣ ملم ويكبر بانتظام لحد ما يوصل ٣٢ ملم في لفة كاملة ٣٦٠ درجة مع نصف قطر داخلي صغير ٣ ملم والقطعة الثانية اللي على اليمين دي عمود الطاولة الرأسي ومكتوب عليه السن القلاووظ المتري M12 بخطوة ١,٧٥ ملم وبطول ١٢ ملم اللي بيركب في صينية الطاولة النحاس من فوق ومحدد كمان سمك كتف التلامس اللي هو ١٢,٥ ملم والقطر بتاعه ٣٢ ملم والمنطقتين بتوع ركائز الحوامل البيرنجز طول الواحدة ٢٥ ملم وقطر العمود الرأسي عندهم ١٥,٩٥٠ زائد أو ناقص ٠,٠١٥ ملم والأهم من كل ده الكود كاتب لي مسافة الرفع الصافية ومحددها بـ ٥٤ ملم تقريباً بيتم ضبطها علشان تعطي مسافة السقوط الحر الصارمة وهي ١٢,٧ زائد أو ناقص ٠,١٣ ملم بالظبط