ملحوظة :
يقل معدل القص كلما تحرك السائل أعلى الأنبوبة إلا أنه يمكن تغييره باستخدام درجات تفريغ مختلفة أو مقاييس لزوجة ذات مقاسات مختلفة ، لذا فإن هذه الطريقة مناسبة تماماً لقياس لزوجة عينة ذات خواص نيوتونية وسوائل غير نيوتونية (معقدة).

٣. **التعريفات**

١. تعتبر اللزوجة المطلقة أو الديناميكية لسائل نيوتوني هي الاحتكاك الداخلي الذي ينشأ إذا أثرت قوة مماسة مقدارها (١) داين على مستويات لها وحدة المساحات يفصل ما بينها وحدة المسافات وذلك بسرعة مماسة قدرها وحدة السرعات ، وفي هذه الحالة فإن لزوجة السائل تساوي (١) بويز .

٢. السائل النيوتوني هو السائل الذي يتناسب فيه معدل القص مع إجهاد القص وتكون النسبة الثابتة لإجهاد القص إلى معدل القص هي لزوجة السائل ، فإذا لم تكن هذه النسبة ثابتة كان السائل غير نيوتونى .

٤. **الجهاز والمعدات المستخدمة**

١. مقياس درجة الحرارة
مقياس الحرارة الخاص باللزوجة الحركية طبقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لاختبار المواد في حدود من ١٣٧,٥ إلـى ١٤٢,٥° ف ، ويطابق متطلبات مقياس درجة الحرارة ٤٧° ف و٤٧° م المبين بالمواصفـات ، ويمكن استـخدام أي أدوات لقيـاس درجات الحرارة شريطـة أن تكون دقتها وحساسيتها تساوي إن لم تزد عن تلك القيـم للمقياس المبـين .
لقد تم معايرة مقياس درجة الحرارة المذكورة عند الغمر التام والذي يعني الغمر حتى قمة محور الزئبق بينما يكون المتبقي من الساق وغرفة التمدد أعلى مقياس درجة الحرارة مكشوفاً لدرجة حرارة الغرفة ، ولا يوصى بإجراء الغمر الكلي التام لمقياس درجة الحرارة لأنه إذا غمرت هذه المقاييس تماماً فإنه يجب أن تجرى تصحيحات كل مقياس على حدة على أساس المعايرة تحت ظروف الغمر التام بعد تحديدها ، وإذا غمر المقياس كلياً في حمام أثناء الاستخدام فإن ضغط الغاز بغرفة التمدد يكون أعلى أو أقل عنه أثناء عملية المعايرة مما قد يؤدي إلى قراءات عالية أو منخفضة على مقياس درجة الحرارة .

٢. الحمام المستخدم
يعتبر الحمام مناسباً لغمر مقياس اللزوجة إذا ما كانت علامة التوقيت العليا تنخفض عن سطح السائل بالحمام بمقدار لا يقل عن ٢٠ مم ، وكذلك رؤية كلٌ من مقياس اللزوجة أو مقياس درجة الحرارة بوضوح ، ولا بد من التثبيت الجيد لمقياس اللزوجة .
كما يجب أن تكون كفاءة التقليب والموازنة بين الفقد في الحرارة والحرارة الداخلة بالقدر الذي لا تتغير معه درجة حـرارة سائل الحـمام بأكثر من ± ٠,٠٣° م (± ٠,٠٥° ف) على امتداد طول مقياس اللزوجة أو ما بين مقياس لزوجة وآخر في مواضيع مختلفة بالحمام .

٣. نظام التفريغ
يستطيع نظام التفريغ المحافظة على قدر من التفريغ في حدود ± ٠,٥ مم من المنسوب المطلوب على ألا يتعدى ٣٠٠ مم زئبق ، ويجب استخدام أنابيب زجاجية قطرها الداخلي ٦,٣٥مم (١/٤بوصة) كما يجب أن تكون جميع المفاصل الزجاجية محكمة ضـد تسرب الهواء بحيث لا يبين المانومتر الزئبقي ذو الطرف المفتوح والمدرج بأقسام "١" مم أي فقد في التفريغ عندما يكون النظام مغلقاً , ويمكن استخدام مضخة تفريغ كمصدر للتفريغ .

٤. أداة التوقيت
تستخدم ساعة إيقاف أو أي أداة توقيت أخرى مدرجة إلى أقسام يعادل القسم الواحد منها "٠,١" ثانية أو أقل وتبلغ دقتها في حدود ٠,٠٥٪ عند اختبارها عبر فترات زمنية لا تقل عن "١٥" دقيقة .

٥. أدوات توقيت كهربائية
وهي لا تستخدم إلا مع دارات كهربائية يتم التحكم في ترددتها بدقة ٠,٠٥٪ أو أفضل .
يمكن أن تؤدي التيارات الكهربائية المتناوبة – ذات الترددات التي يتم التحكم فيها تحكماً متقطعاً وليس بصفة مستمرة كما هو الحال في أغلب مجموعات القدرة الشائعة إلى أخطاء جسيمة , خاصة في حالات فترات التوقيت القصيرة عندما تستخدم لتشغيل أدوات التوقيت الكهربائية .

٥. **إعداد العينة**

١. يتم تسخين العينة مع مراعاة العناية لتجنب التسخين الموضعي الزائد حتى تصبح سائلة بالقدر الكافي لصبها وتقلب العينة بين الحين والآخر لمساعدة الانتقال الحراري ولضمـان التجانس ، ويجب ألا تتعدى درجة الحرارة القصوى ١٠٠° م أو ١٨٠°ف فوق درجة الطراوة المتوقعة .

٢. ينقل قدر من العينة لا يقل عن ٢٠ ملليتر إلى وعـاء مناسب ثم يسخن حـتى ١٣٥ ± ٥,٥م (٢٧٥± ١٠° ف) ويجرى تقليبها بين الحين والآخر للحيلولة دون حدوث تسخين موضعي زائد مع مراعاة العناية لعدم حبس هواء بالعينة .

٦. **طريقة العمل**