

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й    С Т А Н Д А Р Т**

---

**НЕФТЕПРОДУКТЫ**

**Метод определения вязкости автоматическим капиллярным  
вискозиметром**

**ГОСТ  
7163—84**

Petroleum products.

Method for measurement of viscosity by automatic capillar viscosimeter

**Взамен  
ГОСТ 7163—63**

МКС 75.080  
ОКСТУ 0209

---

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 мая 1984 г. № 1688 дата введения установлена

01.07.85

Ограничение срока действия снято по протоколу № 4—93 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4—94)

Настоящий стандарт устанавливает метод определений эффективной вязкости пластичных смазок и динамической вязкости жидких нефтепродуктов, имеющих вязкость от 1 до  $6 \cdot 10^3$  Па · с. Для научно-исследовательских целей и квалификационных испытаний возможно измерение вязкости в интервале от 1 до  $3 \cdot 10^5$  Па · с. Температурные пределы измерения вязкости от минус 60 °С до плюс 130 °С. Для пластичных смазок рекомендуется нормировать вязкость при  $10 \text{ с}^{-1}$ .

### **1. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ**

Вискозиметр капиллярный автоматический АКВ-2 (черт. 1). Допускается применение других вискозиметров типа АКВ (АКВ-2М, АКВ-4) конструкции А.А. Константинова, Г.В. Виноградова и В.В. Сеницына.

Устройство термостатирующее любого типа, обеспечивающее поддержание температуры с погрешностью не более  $\pm 0,2$  °С.

Сетка проволочная №№ 0125к, 014к и 016к по ГОСТ 6613—86.

Фильтр бумажный обеззоленный по ГОСТ 12026—76.

Бензин по ГОСТ 3134—78 или по ТУ 38.401—67—108—92.

Лед.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—87.

Углекислота (сухой лед) по ГОСТ 12162—77.

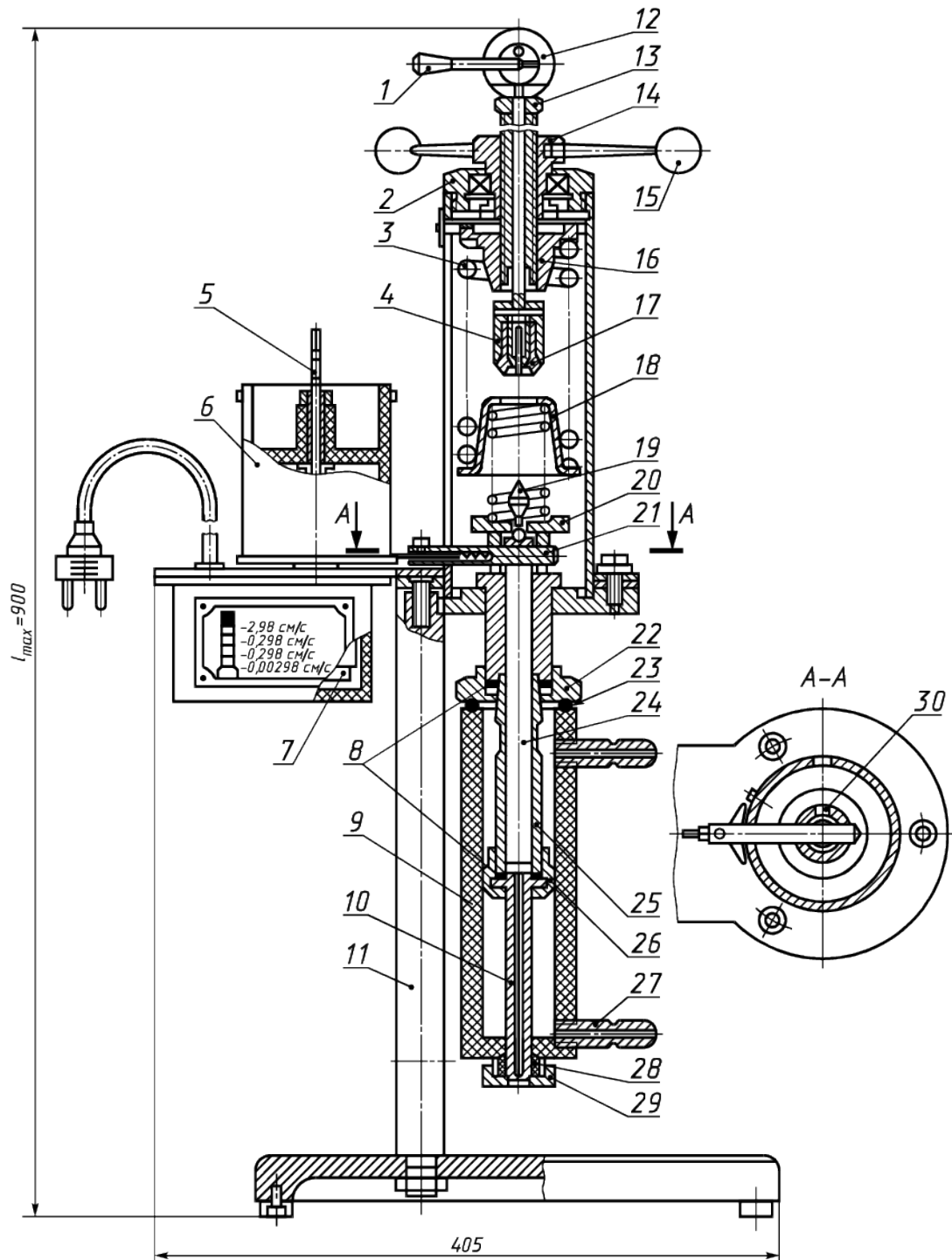
Глицерин по ГОСТ 6259—75.

Бумага по ГОСТ 334—73, размером 115 × 300 мм.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.



Общий вид вискозиметра АКВ-2



1 — рукоятка; 2 — стержень; 3 — пружина; 4 — втулка; 5 — ось; 6 — барабан; 7 — электродвигатель; 8 — прокладка; 9 — термостатирующая рубашка; 10 — капилляр; 11 — штатив; 12 — эксцентрик; 13 — винт; 14 — гайка; 15 — рукоять; 16 — стакан; 17 — цапга; 18 — пружина; 19 — штырь; 20 — опора; 21 — карандаш; 22 — гайка; 23 — прокладка; 24 — шток; 25 — измерительная камера; 26 — гайка накидная; 27 — штуцер; 28 — прокладка; 29 — гайка; 30 — винт

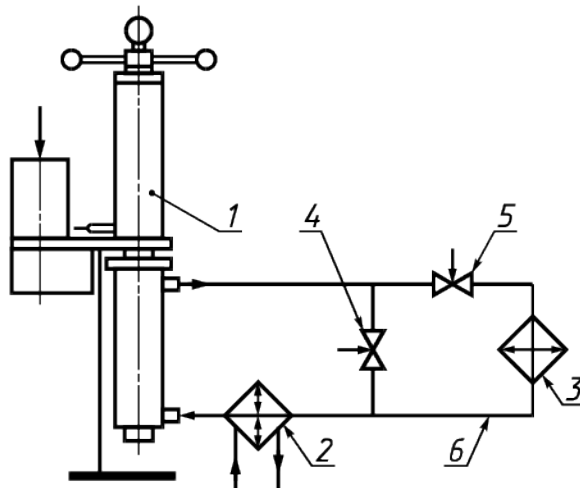
Черт. 1

## 2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Испытуемый нефтепродукт, при наличии в нем механических примесей, предварительно фильтруют в зависимости от консистенции через бумажный фильтр или проволочную сетку №№ 0,125к, 014к или 016к.

2.2. Вискозиметр АКВ-2 соединяют с термостатом 2 и охладителем 3 согласно схеме (черт. 2).

Схема подключения вискозиметра АКВ-2



1 — вискозиметр АКВ-2; 2 — термостат; 3 — охладитель; 4, 5 — запорный вентиль; 6 — резиновые трубки

Черт. 2

2.3. Вращением рукоятки 15 опускают винт 13 (черт. 1) настолько, чтобы цапга 17 захватила штырь 19. Момент этого захвата сопровождается легким щелчком.

2.4. Перевернув рукоятку 1 на 180°, опускают вниз эксцентрик 12, вследствие чего зажимается цапга 17. После этого вращением рукоятки 15 в обратную сторону поднимают шток 24 в крайнее верхнее положение — выше нуля.

2.5. Снимают термостатирующую рубашку 9, капилляр 10 и измерительную камеру 25.

2.6. Измерительную камеру промывают бензином или другим растворителем, растворяющим испытуемую пластичную смазку или нефтепродукт, и просушивают в токе воздуха.

2.7. Присоединяют камеру с образцом смазки через прокладку к прибору, плотно привинтив ее гайкой 22. Присоединяют к камере капилляр при помощи накидной гайки 26.

При комплектовании прибора приемников для смазки навинчивают его на нижний конец капилляра, при его отсутствии — подставляют под капилляр какой-либо сосуд для сбора испытуемой смазки или нефтепродукта.

В случае измерения вязкости жидких нефтепродуктов вначале на камеру надевают гайку 22, затем прикрепляют к камере гайкой 25 капилляр 10, после чего в камеру заливают испытуемый нефтепродукт.

2.8. Обертывают барабан 6 самописца листом миллиметровой бумаги, предназначенным для записи, так, чтобы нижний обрез его соприкасался с нижним буртиком барабана, и прижимают бумагу резиновыми кольцами, накатав их на бумагу. Устанавливают барабан на максимальную скорость (№ 1). Установку барабана на нужную скорость производят следующим образом: нажатием левой рукой оси 5 вниз, правой рукой резко вращают барабан против хода часовой стрелки до появления отметки, соответствующей требуемой скорости.

2.9. Надевают термостатирующую рубашку 9 на измерительную камеру, закрепив ее с помощью гайки 29 к гайке 22.

2.10. Термостат заливают дистиллированной водой и включают в сеть.

Для получения нулевой и отрицательной температур охладитель заполняют этиловым спиртом и постепенно, перемешивая, добавляют углекислоту до получения нужной температуры.

Для измерения вязкости при температурах 125 °С — 130 °С термостат заполняют глицерином или глицерином, разбавленным водой в соотношении 1:1.

2.11. Открывают вентиль 5 (черт. 2), регулировкой расхода через систему при помощи вентилей 4 в термостате создают температуру испытания, поддерживая ее в течение (15—20) мин.

2.12. Поворачивают держатель карандаша так, чтобы графит пружинкой держателя прижимался к бумаге на барабане самописца.

2.13. Ставят выключатель двигателя барабана самописца в положение «Выключено» и включают вилку в электросеть.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Ставят выключатель двигателя барабана самописца в положение «Включено». При этом карандаш должен чертить на бумаге горизонтальную линию на уровне, соответствующем максимальному сжатию пружин. Вращением рукоятки вискозиметра стрелку устанавливают на нуль.

3.2. Быстро, но без толчков переставляют рукоятку 1 в другую сторону, освобождая цангу 17, при этом карандаш вычерчивает кривую зависимости перемещения штока ( $h$ ) от времени ( $t$ ).

3.3. Следят за движением карандаша по бумаге и при приближении кривой к горизонтали барабан переключают на меньшую скорость.

При переключении скоростей резко меняется крутизна кривой на бумаге. То же самое при необходимости повторяют до конца опыта.

3.4. Когда шток достигнет крайнего нижнего положения или кривая, записываемая при наименьшей скорости вращения барабана, приблизится к горизонтали, останавливают двигатель барабана самописца.

3.5. После окончания испытания записывают по диаграмме, закрепленной на барабане самописца, наименование и номер партии испытуемого нефтепродукта, номер капилляра или его диаметры, температуру и отмечают на кривой участки, соответствующие различным скоростям вращения барабана. Одним и тем же листом бумаги можно пользоваться для нескольких опытов.

3.6. Поднимают шток в крайнее верхнее положение, снимают с вискозиметра термостатирующую рубашку, капилляр и камеру, после чего готовят прибор для проведения следующего испытания. При длительных перерывах между определениями и приведении прибора в нерабочее состояние шток необходимо опускать в крайнее нижнее положение.

### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Для определения вязкости нефтепродукта на диаграмму зависимости перемещения штока ( $h$ ) от времени ( $t$ ) накладывают прозрачный трафарет с нанесенной на него наклонной линией, соответствующей данному капилляру и заданному градиенту скорости деформации сдвига (см. приложение). Трафарет передвигают вдоль диаграммы до касания наклонной линии со снятой во время испытания кривой, при этом горизонтальная линия трафарета должна совпадать с горизонтальной линией миллиметровой бумаги.

Замечают, какой высоте ( $h$ ) соответствует точка касания, и по таблице (приложение) определяют вязкость нефтепродукта.

4.2. За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух определений, с точностью до целого значения.

### 5. ТОЧНОСТЬ МЕТОДА ИСПЫТАНИЙ

#### 5.1. Сходимость метода

Два результата испытания, полученные последовательно одним исполнителем, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает указанных в табл. 1.