УДК 389.1:681.121

СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ	СТАНДАРТ СЭВ	СТ СЭВ 3850—82
	Метрология **УСТАНОВКИ ПОВЕРОЧНЫЕ ТРУБОПОРШНЕВЫЕ ДВУНАПРАВЛЕННЫЕ** Основные параметры и технические требования	Группа

Настоящий стандарт СЭВ распространяется на двунаправленные трубопоршневые поверочные установки (в дальнейшем — ТПУ) с пределом допускаемой погрешности от 0,05 до 0,5 %, предназначенные для поверки, градуировки и контроля счетчиков жидкостей с электрическим импульсным выходным сигналом.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Условный диаметр, диапазон расхода и рабочее давление ТПУ должны выбираться из условия минимальных потерь напора (давления) в тракте ТПУ, а также с учетом требований, изложенных ниже.

1.2. Номинальный объем ТПУ (V_N) должен выбираться из ряда: 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10 m^3.

Номинальный объем может отличаться от фактического объема ТПУ не больше чем на ±2 %.

В обоснованных случаях допускаются и другие значения номинальных объемов, использование которых подлежит утверждению соответствующим метрологическим органом.

1.3. При максимальном расходе жидкости скорость движения поршня ТПУ не должна превышать 2,5 m/s.

1.4. При минимальном расходе жидкости скорость движения поршня ТПУ должна быть не менее, m/s:

для сжиженных газов	0,150;
для жидкостей	0,025.

1.5. Предел допускаемой погрешности (δ) в зависимости от области применения ТПУ должен выбираться из ряда: ±0,05; ±0,1; ±0,2; ±0,5 %.

При этом предел погрешности должен соблюдаться во всем диапазоне расходов, вязкостей, температур и давлений, определяемых при аттестации ТПУ.

Утвержден Постоянной Комиссией по сотрудничеству в области стандартизации
Шиофок, декабрь 1982 г.

Настоящий стандарт СЭВ является обязательным в рамках Конвенции о применении стандартов СЭВ

gost.e-ecolog.ru

1.6. Сходимость результатов измерений при каждом заданном расходе должна быть не более 0,2 δ.

1.7. Объем цикла (V_0) ТПУ должен быть выражен:

1) пятизначным числом для ТПУ с пределом допускаемой погрешности ±0,05; ±0,1 и ±0,2 %;

2) четырехзначным числом для ТПУ с пределом допускаемой погрешности ±0,5 %.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Все части ТПУ, соприкасающиеся с жидкостью, должны быть изготовлены из материалов, устойчивых против воздействия жидкостей, для измерения количества которых предназначена ТПУ, или должны иметь соответствующее защитное покрытие.

2.2. Конструкция ТПУ должна обладать достаточной прочностью и устойчивостью к внешним воздействиям.

2.3. ТПУ, предназначенные для измерения количества горючих жидкостей, должны удовлетворять стандартам СЭВ по технике безопасности и противопожарным правилам.

2.4. Части гидравлической системы ТПУ должны быть выполнены так, чтобы в них не возникали большие перепады давлений.

2.5. Электрооборудование ТПУ должно быть выполнено в соответствии с условиями эксплуатации. Электрооборудование ТПУ, предназначенных для работы во взрывоопасном пространстве, должно иметь взрывобезопасное исполнение.

2.6. Конструкция измерительной трубы ТПУ должна обеспечивать устойчивость против внешних воздействий и постоянство объема измерительного участка при длительной эксплуатации.

2.7. Пересчет объема цикла ТПУ для рабочих условий (температура и давление) должен производиться по уравнению:

$$V=V_0[1+K_1(t-t_0)+K_2(p-p_0)], \qquad (1)$$

где V — объем цикла ТПУ при температуре t и давлении (или избыточном давлении) p жидкости, m^3;

V_0 — объем цикла ТПУ при нормальных условиях;

K_1 — температурный коэффициент ТПУ, $°C^{-1}$;

t — температура жидкости, °С;

t_0 — нормальная температура жидкости, $t_0=20°C$;

K_2 — коэффициент давления ТПУ, $МПа^{-1}$;

p — рабочее (абсолютное или избыточное) давление жидкости, МПа;

p_0 — нормальное (абсолютное или избыточное) давление, равное 0,8 от максимального рабочего давления жидкости, МРа.

2.8. Длина измерительного участка и внутренний диаметр измерительной трубы ТПУ должны выбираться из условия, чтобы время прохождения поршня ТПУ по измерительному участку при максимальном расходе составляло не менее 15 s.

2.9. Толщина стенки измерительной трубы ТПУ выбирается из условия, что стенка должна выдерживать без остаточной деформации давление измеряемой среды. При номинальном давлении жидкости объем измерительного участка ТПУ, по сравнению с объемом при атмосферном давлении, не должен увеличиваться более чем на $0{,}02\ \delta \cdot V_N$ m³.

2.10. Конструкция крепления измерительной трубы ТПУ должна предусматривать ее температурную деформацию.

2.11. С целью уменьшения длины ТПУ допускается разделение измерительной трубы на несколько частей, соединенных между собой изгибами под углами 90 и 180°. При этом радиус изгибов должен быть не менее 3 D.

2.12. Соединения отдельных частей ТПУ должны быть герметичными.

2.13. Поршень ТПУ должен быть цилиндрическим или шаровым. Для ТПУ с измерительной трубой по п. 2.11 должны быть применены шаровые поршни.

2.14. Диаметр шарового поршня при температуре 20°С и внешнем давлении 0,101 МРа окружающей среды должен быть в пределах от 1,01 до 1,04 МРа, овальность не должна превышать 0,75 %.

2.15. Перепад давлений на поршне при минимальном расходе не должен превышать 0,05 МРа.

2.16. В поршнях, заполненных жидкостью или смесью жидкостей, не должны образовываться воздушные мешки.

2.17. В местах ТПУ, где могут образоваться воздушные или газовые мешки, должны быть установлены воздухоотводные устройства.

2.18. Диаметр воздухоотводных труб для ТПУ с шаровым поршнем не должен превышать ширину участка поверхности поршня, прилегающего к стенке измерительной трубы.

2.19. Поршень должен быть изготовлен из материалов, прочных на истирание и стойких к воздействию жидкостей, для измерения которых предназначена ТПУ.

2.20. ТПУ должна быть оснащена датчиками, которые фиксируют положения поршня и выдают дискретный электрический сигнал.

2.21. Устройство крепления датчиков на измерительной трубе должно обеспечивать постоянство их положения.

2.22. ТПУ должна быть оснащена устройством реверсирования, обеспечивающим безобрывное изменение направления потока жидкости в измерительной трубе. Скорость реверсирования должна быть выбрана из условий предотвращения гидравлического удара.

2.23. Устройство реверсирования ТПУ должно быть герметичным. Герметичность устройства реверсирования должна быть контролируемая. Протечки не должны превышать 0,002 % минимального расхода ТПУ.

2.24. На панели управления ТПУ должны быть предусмотрены сигнализаторы всех положений устройства реверсирования (прямое направление, обратное направление, реверсирование).

2.25. Вход и выход ТПУ должны быть оснащены манометрами и термометрами с диапазонами измерения, соответствующими рабочим давлениям и температурам жидкостей, для которых предназначена ТПУ.

2.26. Погрешность термометров (Δ_t) и манометров (Δ_p) должна быть такой, чтобы произведение $K_1 \cdot \Delta_t$ или $K_2 \cdot \Delta_p$ не превышало 0,05 предела допускаемой погрешности ТПУ. Температурный коэффициент K_1 ТПУ определяется по формуле

$$K_1 = 3\alpha, \qquad (2)$$

где α — коэффициент линейного теплового расширения материала измерительной трубы, $°C^{-1}$,

а коэффициент давления K_2 ТПУ — по формуле

$$K_2 = \frac{D}{S \cdot E}, \qquad (3)$$

где D — внутренний диаметр измерительной трубы, m;

S — толщина стенки измерительной трубы, m;

E — модуль упругости материала измерительной трубы, МРа.

2.27. ТПУ должна быть оснащена устройством для автоматического измерения времени движения поршня между датчиками.

2.28. ТПУ должна быть оснащена счетчиком импульсов, поступающих от испытуемого счетчика жидкости, управляемым сигналами от датчика. Емкость счетчика импульсов должна быть не менее 10^5 импульсов. Скорость счета должна соответствовать максимальной частоте следования импульсов от испытуемого счетчика жидкости.

2.29. ТПУ должна быть оснащена выпускными трубопроводами для слива жидкости.

2.30. Присоединение выпускных трубопроводов для слива жидкости к измерительному участку ТПУ не допускается.

2.31. ТПУ могут быть стационарного или перевозимого исполнения. Перевозимые ТПУ должны быть установлены на прицепах, полуприцепах или специально приспособленных передвижных средствах.

2.32. На входе и выходе стационарной ТПУ должны быть предусмотрены соединительные устройства для проведения аттестации ТПУ.

После проведения аттестационных испытаний соединительные устройства должны быть закрыты глухими фланцами и опломбированы.

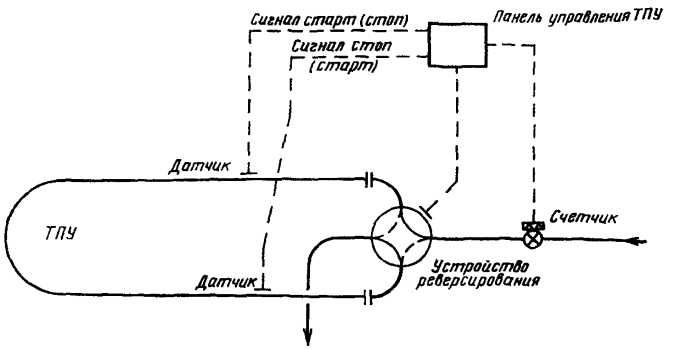
2.33. Конструкция ТПУ должна обеспечивать ее работоспособность на месте установки в течение 6 лет при продолжительности работы 8 h в 1 d.

2.34. ТПУ подлежат аттестации. Периодичность аттестации устанавливается соответствующим органом государственной метрологической службы.

2.35. Число импульсов испытуемых счетчиков, соответствующее объему измерительного участка, должно быть не менее 10000.

2.36. Определения некоторых терминов, примененных в настоящем стандарте СЭВ, приведены в Информационном приложении. Принципиальная схема ТПУ приведена на чертеже.

Принципиальная схема двунаправленной трубопоршневой установки



Примечание. Панель управления ТПУ предназначена для счета импульсов, поступающих от счетчика жидкости, измерения времени, сигнализации положения устройства реверсирования, а также для управления устройствами ТПУ.

3. МАРКИРОВКА

3.1. ТПУ должна быть снабжена табличкой, помещенной в хорошо видимом месте и содержащей следующие данные:

1) наименование предприятия-изготовителя;
2) заводской номер;
3) наименование и тип;
4) год выпуска;
5) номинальный объем;
6) диапазон расхода;
7) предел допускаемой погрешности;
8) СТ СЭВ 3850—82;
9) объем цикла;
10) температурный коэффициент K_1;
11) коэффициент давления K_2;
12) нормальную температуру;
13) нормальное давление p_0;
14) номинальное давление p;
15) диапазон рабочих температур;
16) минимальный и максимальный диаметр поршня.

3.2. Все данные, приведенные в табличке согласно п. 3.1, должны быть четко различимыми и несмываемыми. Высота букв и цифр должна быть не менее 4 mm.

3.3. На табличке должно быть выделено место для записи данных не менее 4 последующих периодических аттестаций (дата, поверительный знак, определенное значение объема цикла).

3.4. Так как ТПУ является одновременно и сосудом, работающим под давлением, то кроме данных, перечисленных в п. 3.1, на специальном щитке должны быть указаны данные, установленные для этих сосудов в СТ СЭВ 2074—80.

Конец

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
1. Трубопоршневая поверочная установка (ТПУ)	Передвижная или стационарная поверочная установка, предназначенная для измерения единицы объемного расхода и протекающего объема жидкостей, работающая по принципу вытеснения известного объема жидкости с помощью поршня, движущегося вдоль измерительного участка ТПУ
2. Двунаправленная ТПУ	ТПУ, поршень которой движется вдоль измерительного участка в обоих направлениях
3. Измерительная труба ТПУ	Труба с постоянным внутренним диаметром, участок которой расположен между плоскостями датчиков и предназначен для измерения объема жидкости
4. Поршень ТПУ	Уплотнительный элемент, движущийся в измерительной трубе под давлением измеряемой жидкости
5. Датчик ТПУ	Устройство, реагирующее на прохождение поршня выходным импульсным сигналом
6. Плоскость датчика	Плоскость, проходящая через ось симметрии датчика и перпендикулярная к оси измерительной трубы
7. Длина измерительного участка	Длина измерительной трубы между плоскостями двух датчиков
8. Номинальный объем измерительного участка ТПУ	Расчетный объем, ограниченный внутренней поверхностью стенки измерительной трубы и плоскостями двух датчиков, служащий для обозначения типоразмера ТПУ
9. Объем измерительного участка ТПУ	Объем жидкости, вытесненной при движении поршня в одном из направлений (вперед или назад) без реверсирования
10. Объем цикла ТПУ	Сумма объемов измерительного участка ТПУ в прямом и обратном направлениях

Термин	Определение
11. Устройство реверсирования ТПУ	Устройство, предназначенное для изменения направления протекания жидкости в измерительном участке, т. е. изменения направления движения поршня
12. Условный диаметр	Внутренний диаметр измерительной трубы, служащий для определения типоразмера ТПУ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Автор — делегации ВНР и ЧССР в Постоянной Комиссии по сотрудничеству в области стандартизации.
2. Тема — 01.715.05—80.
3. Стандарт СЭВ утвержден на 52-м заседании ПКС.
4. *Сроки начала применения стандарта СЭВ:*

Страны—члены СЭВ	Сроки начала применения стандарта СЭВ	
	в договорно-правовых отношениях по экономическому и научно-техническому сотрудничеству	в народном хозяйстве
НРБ	Июль 1984 г.	Июль 1984 г.
ВНР	Июль 1984 г.	Июль 1984 г.
СРВ		
ГДР		
Республика Куба		
МНР		
ПНР	Январь 1985 г.	Январь 1985 г.
СРР	—	—
СССР	Июль 1984 г.	—
ЧССР	Июль 1985 г.	Июль 1985 г.

5. Срок первой проверки — 1986 г., периодичность проверки — 6 лет.

Сдано в наб. 08.02.83 Подп. в печ. 07.04.83 0,5 п. л. 0,55 уч.-изд. л. Тир. 860 Цена 3 коп.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
ая типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 525

gost.e-ecolog.ru