Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ **СЕПАРАТОРЫ ИЗ СТЕКЛЯННОГО ВОЛОКНА ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ** Glass fiber separators for storage batteries	**ГОСТ 9636—61** Группа И16

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

Настоящий стандарт распространяется на сепараторы, представляющие собой прямоугольные пластины из стеклянных волокон, склеенных между собой связующим веществом, и предназначенные для разделения электродов в аккумуляторных батареях.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Изделия по форме и размерам должны соответствовать чертежам заказчика, согласованным с заводом-поставщиком.

2. Отклонения от размеров не должны превышать:

а) по высоте и ширине:

± 1 *мм* — при линейных размерах сепараторов до 100 *мм* вкл.;

$\pm 1{,}5$ *мм* — при линейных размерах более 100 *мм*;

б) по толщине:

$\pm 20\%$ — при толщине изделий до 1,5 *мм*

$\pm 15\%$ — при толщине изделий 1,5 *мм* и более

3. Сепараторы должны изготовляться из стеклянного волокна диаметром 17—25 *мк*. Стеклянные волокна должны быть распределены равномерно и должны иметь направление преимущественно вдоль высоты сепараторов аккумуляторных батарей, в которых они устанавливаются. На каждый сепаратор допускается не более трех прядей, состоящих из параллельно расположенных волокон; ширина пряди не должна превышать 3 *мм*.

Волнистость сепараторов не допускается более 1 *мм*.

4. В качестве клеящего компонента применяют кислотостойкие связующие вещества.

5. Объемный вес сепараторов под нагрузкой 200 $г/см^2$ должен быть $0{,}16 \pm 0{,}05$ $г/см^3$.

6. Сепараторы размерами 712×375, 793×312 *мм* и более должны быть окантованы с четырех сторон, при ширине канта от 1 до 7 *мм*.

Внесен Государственным научно-исследовательским институтом стекла Госплана РСФСР	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 30/I 1961 г.	Срок введения 1/I 1962 г.

Сепараторы меньших размеров должны быть окантованы с трех сторон согласно чертежам заказчиков. Толщина канта не должна выходить за пределы допускаемых отклонений на толщину сепараторов. Ширина канта должна быть от 1 до 5 *мм*.

Окантовка сепараторов производится раствором, в состав которого входит:

растворитель Р-4 по ГОСТ 7827—55, 1 *л*;

смола перхлорвиниловая, 150 *г;*

битум нефтяной строительный марки БН-V или БН--VK по ГОСТ 6617—56, 10 *г*.

По соглашению сторон допускается применение для окантовки растворов другого состава.

По требованию заказчика сепараторы должны изготовляться без окантовки или же окантовываться от одной до четырех сторон.

7. В сепараторах не допускаются: сквозные отверстия диаметром более 0,2 *мм*; ворсистость (разлохмаченность); ржавые пятна; обгорелые места; разрывы группы волокон, обнаруживаемые внешним осмотром; расслаивание по периметру на длине больше $^1/_{10}$ размера сторон; пятна окантовочного раствора более 3 шт. на 100 $см^2$ с площадью более 3 $мм^2$ каждое.

Допускаются просветы площадью не более 4 $мм^2$ при условии, если в них имеется видимый слой стеклянных волокон.

8. Сепараторы должны хорошо смачиваться раствором серной кислоты (плотностью 1,3 $г/см^3$). Время впитывания сепаратором капли кислоты не должно превышать для стартерных сепараторов 3 *сек*, а для сепараторов других типов 20 *сек*.

9. Сепараторы должны быть химически устойчивыми и при испытании на выщелачиваемость в соответствии с требованиями п. 27 настоящего стандарта потери не должны превышать 65 *мг* в пересчете на Na_2O из расчета на 5000 $см^2$ поверхности волокон.

10. Волокна сепараторов не должны разрушаться под действием серной кислоты и должны выдерживать испытания в соответствии с требованиями пп. 28 и 29 настоящего стандарта.

11. Содержание железа в сепараторах не должно превышать 0,01% и хлора 0,0075%.

12. Предприятие-поставщик должно гарантировать соответствие всех выпускаемых сепараторов требованиям настоящего стандарта.

II. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

13. Сепараторы должны поставляться партиями. Размер партии устанавливается по соглашению сторон.

14. Потребитель имеет право производить контрольную проверку качества поступающих к нему сепараторов и соответствия их показателей требованиям настоящего стандарта, применяя методы испытаний, указанные в пп. 15—29 настоящего стандарта.

15. Для контрольной проверки от каждой партии отбирают из разных мест 0,5% образцов, но не менее 100 шт. сепараторов.

16. Проверке размеров, наличия волнистости, правильности окантовки, наличию допускаемых дефектов и правильности расположения волокон в сепараторах подвергают все 100% отобранных от партии контрольных образцов, а проверке диаметра стеклянного волокна, объемного веса сепараторов, степени смачивания сепараторов серной кислотой, степени выщелачиваемости сепараторов и их устойчивости против воздействия серной кислоты подвергают только 10% контрольных образцов от каждой партии.

17. При неудовлетворительных результатах проверки и испытаний хотя бы по одному показателю производят по нему повторную проверку или испытание удвоенного количества образцов, взятых от той же партии сепараторов.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

18. Высоту и ширину сепараторов определяют при помощи линейки. Измерение производят по двум противоположным сторонам. За результат принимают среднее арифметическое двух измерений.

19. Толщину сепараторов измеряют в трех точках (две по краям и одну в середине сепаратора) при помощи толщиномера с индикатором, позволяющим производить измерения с точностью до 0,1 *мм* при площади грибка в 1 $см^2$ и удельном давлении 200 $гс/см^2$.

За результат принимают среднее арифметическое трех измерений.

20. Волнистость сепараторов определяют при помощи толщиномера как разность между толщиной сепаратора, измеренной под нагрузкой 30 $гс/см^2$ на гребнях в трех точках, и средней толщиной сепаратора, измеренной на плоских участках сепаратора под нагрузкой 200 $гс/см^2$.

21. Диаметр волокна определяют микроскопом с винтовым окулярным микрометром по ГОСТ 7865—56, не менее чем с десятикратным увеличением объектива. Допускается применение окулярных микрометров типа АМ. Для определения диаметра волокна отбирают среднюю пробу, отрезая узкие полоски от 10 шт. сепараторов. Все отрезанные полоски помещают в фарфоровый тигель и осторожно прокаливают в муфельной печи для сжигания клеящего вещества. После прокаливания волокно перемешивают посредством встряхивания его в банке с пробкой. Перемешанное волокно делят на 10 пучков. От каждого пучка определяют под микроскопом диаметр десяти волокон. Средняя арифметическая величина 100 измерений, округленная до 1 *мк*, принимается за средний диаметр волокна.

22. Ширину прядей стеклянного волокна сепараторов определяют посредством линейки с ценой наименьшего деления в 1 *мм*.

23. Для определения потери при прокаливании, характеризующей содержание клеящих веществ в сепараторах, берут навеску не менее 0,5 *г* и производят ее прокаливание в фарфоровом тигле в муфельной печи до полного исчезновения сажи.

24. Объемный вес в *г/см*^{3} (γ_V) подсчитывают по формуле

$$\gamma_V = \frac{G}{h \cdot b \cdot s},$$

где

G — общий вес десяти сепараторов в *г*;

h и b — средняя высота и ширина сепаратора в *см*;

s — суммарная толщина десяти сепараторов в *см*.

25. Наличие внешних дефектов устанавливают осмотром невооруженным глазом. Величину сквозных отверстий определяют при помощи лупы.

26. Смачиваемость сепараторов определяют следующим способом.

Наносят на сепаратор пипеткой каплю раствора серной кислоты (плотностью 1,3 *г/см*^{3}) и одновременно пускают секундомер. В тот момент, когда впитывание капли заканчивается, стрелку секундомера останавливают. Всего на один сепаратор наносят пять капель раствора серной кислоты (плотностью 1,3 *г/см*^{3}): четыре по углам и одну в середине.

За смачиваемость сепаратора принимают среднее арифметическое времени впитывания этой кислоты, выраженное в секундах.

27. При испытании сепараторов на химическую устойчивость определяют выщелачиваемость стеклянных стенок лабораторной посуды и выщелачиваемость стеклянных волокон сепараторов с учетом щелочности исходной воды.

А. Определение выщелачиваемости внутренних стенок стеклянной химико-лабораторной посуды, используемой для определения химической устойчивости сепараторов

а) *Применяемые посуда, реактивы и растворы*

Посуда и аппаратура стеклянная лабораторная термостойкая по ГОСТ 6236—58.

Колбы мерные, пипетки и микробюретки по ГОСТ 1770—59.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

Метиловый красный по ГОСТ 5853—51.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—46, 0,1 н раствор.

б) *Проведение испытания*

В конической узкогорлой колбе (колба № 1) номинальной вместимостью 750 *мл*, накрытой часовым стеклом, доводят до бурного кипения около 500 *мл* свежеперегнанной дистиллированной воды. Сняв колбу с огня, быстро отбирают пипеткой номинальной вместимостью 50 *мл* три порции этой, только что переставшей кипеть воды. Когда вода слегка охладиться, титруют по метиловому красному из микробюретки номинальной вместимостью 5 *мл* 0,01 н титрованным раствором соляной кислоты, приготовленным разведением точно в 10 раз бидистиллятом 0,1 н раствора соляной кислоты. Среднее количество миллилитров 0,01 н раствора соляной кислоты A_1, пошедшее на титрование 50 *мл* воды, характеризует первоначальную щелочность исходной воды.

Одновременно с отбором указанных трех проб воды отбирают 250 *мл* горячей только что переставшей кипеть воды, наливая ее через сухую воронку в сухую мерную колбу номинальной вместимостью 250 *мл*.

Воду из мерной колбы тотчас же, не давая ей охладиться, переливают во вторую коническую колбу (колбу № 2), которую присоединяют к обратному водяному холодильнику и быстро доводят до кипения.

Отмечают время выливания воды в коническую колбу № 2. Кипение воды в колбе № 2 должно быть спокойное. По

истечении 3 *ч* колбу № 2 отнимают от холодильника и воду немедленно фильтруют через складчатый фильтр, вложенный в сухую воронку, собирая фильтрат в предварительно высушенную коническую колбу № 1. Первую порцию фильтрата выливают.

По окончании фильтрования коническую колбу № 1 соединяют с обратным холодильником и воду в ней снова доводят до кипения, после чего колбу отнимают от холодильника, и от только что переставшей кипеть воды отбирают пипеткой две порции ее по 50 *мл* каждая. При отборе проб горячей воды пипеткой последние капли воды из пипетки выдувают. Предварительно взятый пипеткой первый неполный набор горячей воды выливают.

Две пробы воды, помещенной в стаканы или в конические колбы, титруют 0,01 н раствором соляной кислоты по метиловому красному.

Среднее количество миллилитров 0,01 н раствора соляной кислоты, пошедшее на титрование 50 *мл* воды после ее трехчасового кипения, обозначают через B_1.

Б. Определение химической устойчивости сепараторов из стеклянного волокна

а) *Применяемые реактивы и растворы* — те же, что в п. 27 настоящего стандарта.

б) *Проведение испытания*

Пробу сепаратора предварительно высушивают в течение 1 *ч* при 110°С. Затем, охладив в эксикаторе, берут из этой пробы навеску.

Вес в *г* (G) навески вычисляют по формуле:

$$G=0{,}3125\ D,$$

где D — средний диаметр элементарного волокна в *мк*, определенный под микроскопом, из ста волокон.

Данной навеске (G) соответствует величина площади поверхности стеклянного волокна, равная 5000 *см*^{2}.

Навеску берут в бюксе с пришлифованной крышкой, переносят из бюксы в сухую коническую колбу № 2 при помощи пинцета и мягкой кисти на листе глянцевой бумаги.

Одновременно определяют исходную щелочность A_2 новой порции воды, применяемой для определения химической устойчивости сепараторов как описано выше (п. 27).

В то же время отбирают в мерную колбу номинальной вместимостью 250 *мл* только что переставшую кипеть воду и переливают ее в коническую колбу № 2, заливая ею навеску стеклянного волокна. Коническую колбу тотчас присоединяют к обратному холодильнику, быстро доводят воду в ней до кипения и кипятят в течение 3 *ч* (с момента выливания воды в коническую колбу № 2).

По истечении 3 *ч* колбу № 2 отнимают от холодильника и воду немедленно фильтруют через складчатый фильтр, вложенный в сухую воронку, собирая фильтрат в сухую коническую колбу № 1. Первую порцию фильтрата выливают. По окончании фильтрования колбу № 1 присоединяют к обратному холодильнику и воду в ней снова доводят до кипения, затем колбу № 1 отнимают от холодильника и от только что переставшей кипеть воды быстро отбирают пипеткой две порции ее по 50 *мл* каждая. Предварительно взятый пипеткой первый неполный набор горячей воды выливают.

Две пробы воды, помещенной в стаканы или конические колбы, титруют 0,01 н раствором соляной кислоты по метиловому красному.

Среднее количество миллилитров 0,01 н раствора соляной кислоты, пошедшее на титрование 50 *мл* воды после трехчасового ее кипячения с навеской стеклянного волокна, обозначают через B_2.

Выщелачиваемость (L) стеклянного волокна в *мг*, в пересчете на Na_2O, вычисляют по формуле:

$$L = 1{,}55 \cdot K \cdot (B_2 - B_1 + A_1 - A_2),$$

где:

K — коэффициент нормальности рабочего 0,1 н раствора соляной кислоты, из которого был приготовлен 0,01 н раствор соляной кислоты;

B_2 — среднее количество миллилитров 0,01 н раствора соляной кислоты, затраченное на титрование 50 *мл* воды после ее трехчасового кипячения с навеской сепаратора;

B_1 — среднее количество миллилитров 0,01 н раствора соляной кислоты, затраченное на титрование 50 *мл* воды после ее трехчасового кипячения при определении выщелачиваемости стенок стеклянной посуды;

A_1 — щелочность исходной воды, используемой при определении выщелачиваемости стенок стеклянной посуды (B_1);

A_2 — щелочность исходной воды, используемой при определении выщелачиваемости волокна сепараторов (B_2).

28. Устойчивость стеклянных волокон сепараторов к воздействию серной кислоты считается соответствующей требованиям настоящего стандарта, если при анализе на содержание хлора (п. 29) не происходит выпадения геля кремневой кислоты.

29. Определение содержания хлора и железа

А. Применяемые посуда, реактивы и растворы

Посуда и аппаратура стеклянная лабораторная термостойкая по ГОСТ 6236—58.

Колбы мерные по ГОСТ 1770—59.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277—41.

Кислота серная по ГОСТ 4204—48, раствор (плотностью 1,3 *г/см*^{3}).

У образцов сепараторов, отобранных для определения железа и хлора, отрезают края, покрытые окантовочным раствором, разрезают каждый сепаратор на кусочки размером 2×2 *см* и берут из них навеску 10 *г*.

Навеску помещают в коническую колбу номинальной вместимостью 500 *мл* и заливают 200 *мл* серной кислоты, закрывают пробкой и оставляют на 24 *ч* стоять при комнатной температуре.

Затем серную кислоту сливают через воронку в мерную колбу номинальной вместимостью 500 *мл* и тщательно промывают волокно сепараторов несколько раз дистиллированной водой до объема 500 *мл*.

Взболтав содержимое мерной колбы, фильтруют его через складчатый беззольный фильтр (белая лента), предварительно промытый горячей дистиллированной водой от хлора (проба с $AgNO_3$ в десяти миллилитрах промывной жидкости). Этот раствор служит для определения содержания железа и хлора.

В том случае, если при взбалтывании колбы перед фильтрованием выпадает гель кремневой кислоты, определения содержания железа и хлора не производят, так как это по-

казывает, что сепараторы не соответствуют требованиям химической стойкости по отношению к воздействию серной кислоты.

Б. Определение содержания хлора

а) *Применяемые посуда, реактивы и растворы*

Мерные колбы, цилиндры, бюретки по ГОСТ 1770—59.

Раствор № 1—хлористого натрия, содержащий в 1 *мл* раствора 0,1 *мг* хлора: 0,1648 *г* «х. ч.» хлористого натрия, предварительно прокаленного в фарфоровом тигле при температуре 600—650°С в течение 15 *мин*, растворяют в дистиллированной воде и разбавляют в мерной колбе до 1 *л*.

Раствор № 2 — содержащий в 1 *мл* раствора 0,01 *мг* хлора. 10 *мл* раствора № 1 отмеряют бюреткой в мерную колбу номинальной вместимостью 100 *мл* и добавляют водой до метки. Готовят перед самым его употреблением.

Раствор № 3 — серная кислота (плотностью 1,3 *г/см*^{3}); готовят разведением концентрированной серной кислоты по ГОСТ 4204—48 дистиллированной водой.

Раствор № 4 — приблизительно 0,1 н раствор азотнокислого серебра: навеску в 16,98 *г* азотнокислого серебра по ГОСТ 1277—41 растворяют в 1 *л* дистиллированной воды.

Раствор № 5 — разбавленная азотная кислота: концентрированную азотную кислоту по ГОСТ 4461—48 разводят дистиллированной водой в отношении 1 : 10.

Раствор № 6 — разбавленная серная кислота: серную кислоту (плотностью 1,3 *г/см*^{3}) разбавляют в 2,5 раза дистиллированной водой.

Примечание. Все реактивы и вода не должны содержать хлора. В помещении, где производят определение хлора, не должно быть паров соляной кислоты.

б) *Проведение испытания*

100 *мл* испытуемого раствора переносят в мерный цилиндр. Во второй цилиндр наливают 100 *мл* разбавленной серной кислоты (раствор № 6); затем в оба цилиндра наливают по 2 *мл* разбавленной азотной кислоты (раствор № 5) и по 2 *мл* 0,1 н раствора азотнокислого серебра (раствор № 4).

Тщательно перемешивают и затем уравнивают опалесценцию раствором № 2, вливая его по каплям во второй цилиндр при перемешивании.

Окончательное сравнение производят через 15 *мин*.

Подсчет результатов

Содержание хлора в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X=\frac{a\cdot 0{,}00001\cdot 5\cdot 100}{10},$$

где:

a — количество миллилитров раствора № 2, затраченного на уравнение опалесценции;

0,00001 — содержание хлор иона в *г* в 1 *мл* раствора № 2;

10 — навеска сепаратора в *г*.

В. Определение содержания железа

а) *Применяемые реактивы и растворы*

Аммиак водный по ГОСТ 3760—47.

Раствор № 7 — железоаммонийных квасцов, содержащий в 1 *мл* раствора 0,1 *мг* железа: 0,861 *г* «х. ч.» железоаммонийных квасцов растворяют в 100 *мл* дистиллированной воды, подкисленной 30 *мл* 10%-ного раствора соляной кислоты, и разбавляют в мерной колбе дистиллированной водой до 1 *л*.

Раствор № 8 — железоаммонийных квасцов, содержащий в 1 *мл* раствора 0,01 *мг* железа. Готовят: 10 *мл* раствора № 7 отмеряют бюреткой в мерную колбу номинальной вместимостью в 100 *мл* и разбавляют дистиллированной водой до метки. Готовят перед самым употреблением.

Раствор № 9 — 20%-ный раствор сульфосалициловой кислоты.

200 *г* «х. ч.» сульфосалициловой кислоты по ГОСТ 4478—51 растворяют в 300—400 *мл* дистиллированной воды, фильтруют в мерную колбу номинальной вместимостью 1 *л* и разбавляют дистиллированной водой до метки.

б) *Проведение испытания*

Из раствора, предназначенного для определения хлора и железа, отбирают пипеткой 50 *мл* раствора и помещают его в цилиндр для колориметрирования. Во второй цилиндр наливают 50 *мл* разбавленной серной кислоты (раствор № 6). Затем в оба цилиндра приливают по 15 *мл* 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты и аммиака до устойчивой желтой окраски. Доводят растворы в обоих цилиндрах дистиллированной водой до нужного объема и уравнивают

окраску в цилиндрах добавлением во второй цилиндр раствора железоаммонийных квасцов.

Содержание железа в процентах (X_1) вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{a \cdot 0{,}00001 \cdot 100 \cdot 10}{10},$$

где:

a — количество миллилитров раствора № 8, пошедшее на уравнение окрасок;

0,00001 — содержание железа в *г* в 1 *мл* раствора № 8.

III. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

30. Сепараторы должны упаковываться в жесткую закрытую сухую дощатую или фанерную тару для транспортирования, предотвращающую сепараторы от повреждений, загрязнений и попадания в них влаги.

Ящики внутри выкладывают бумагой.

Указанная упаковка должна применяться и в случае транспортирования сепараторов в контейнерах.

31. Сепараторы укладывают в тару плашмя, стопками. Каждая стопка из 100 шт. сепараторов оклеивается бумажной лентой. Во избежание сдвига отдельных стопок сепараторов при транспортировании их при упаковке накладывают выше краев ящика на 10—15% высоты ящика и затем сжимают крышкой.

32. На каждом ящике, в котором производится транспортирование сепараторов, должен быть наклеен или прикреплен ярлык с обозначением:

а) предприятия-поставщика;

б) количества сепараторов;

в) даты их изготовления.

33. Каждая партия отгружаемых сепараторов должна сопровождаться документом установленной формы, включающим результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии партии изделий требованиям настоящего стандарта, а также:

а) наименование организации, в систему которой входит предприятие-поставщик;

б) наименование предприятия-поставщика, его местонахождение (город) или условный адрес;

в) название, количество сепараторов и их размеры;

г) объемный вес сепараторов и средний диаметр стеклянного волокна в *мк* ;

д) смачиваемость в *сек*;

е) содержание хлора и железа;

ж) номер настоящего стандарта.

34. Ящики с сепараторами должны транспортироваться и храниться в сухих помещениях, исключающих попадание на них влаги и атмосферных осадков.

Стандартгиз. Подп. к печ. 16/III 1961 г. 0,75 п. л. Тир. 6000

Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 537