

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«Неон +»

(ООО «Неон +»)

ОКПД2 20.41.42.110

ОКС 71.100.99

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Неон +»

М.М. Мельников

« 03 » 12 2025 г

ВОСК ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ

Технические условия

ТУ 20.41.42-002-28079635-2025

(вводятся впервые)

Дата введения: 2026-01-01

Без ограничения срока действия

РАЗРАБОТАНО:

ООО «Неон +»

г. Йошкар – Ола

2025 г

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Марий Эл» ФБУ «Марийский ЦСМ»	
Внесено в реестр	04.12 2025 г.
за №	032/004961

1 Назначение и область применения

Настоящие технические условия распространяются на воски полиэтиленовые, полученные в процессе высокотемпературной деструкции полиэтилена высокого давления.

Область применения продукции:

- диспергирующий агент/пластифицирующий агент в суперконцентрациях (мастербатчи, сажевые полимерные композиции, негорючие полимерные композиции, древесно-полимерные композиции и т.д.);
- внешний лубрикант/смазка, пластификатор для полимеров;
- регулятор вязкости в термоклеях, расплавах, маслах, пропиточных составах, асфальто-битумных составах;
- гидрофобный наполнитель для дорожной разметки, лакокрасочных материалов, смазок, кабельных наполнителей, полиролей;
- компаундирование парафиновых смесей (модельные литьевые составы для точного литья, свечное производство и т.д.).

Пример условного обозначения продукции при заказе:

«Воск полиэтиленовый NEOWAX. ТУ 20.41.42-002-28079635-2025».

2 Потребительские характеристики

2.1 Продукция должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2 По физико-химическим показателям воск полиэтиленовый должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в Таблице 1

Таблица 1

Наименование показателя	Нормы	
	неокисленные воски	окисленные воски
Вязкость при 140 °С, мПа·сек	30 - 6000	30 - 6000
Температура каплепадения, °С	50 - 160	50 - 160
Твердость по пенетрации при 25°С, 10 ⁻¹ мм	Менее 0,5 - 10	Менее 0,5 - 10
Плотность, г/см ³	0,88 – 0,96	0,88 – 0,96
Температура плавления, °С (по требованию заказчика)	100 - 120	70 - 120
Кислотное число, мг КОН / 1 мг продукта	-	4 - 32

Наименование показателя	Нормы	
	неокисленные воски	окисленные воски
Массовая доля золы, % (по требованию заказчика)	Не более 0,02	-
Внешний вид	Микронизированный порошок или микрогранула, или частицы сферической формы	Микронизированный порошок или микрогранула, или частицы сферической формы
Цвет	Белый	Белый или слегка желтоватый

3 Требования безопасности

3.1 Полиэтиленовый воск по степени воздействия на организм человека относится к 4 классу опасности (малоопасное вещество) по СанПиН 1.2.3685.

3.2 Продукция является негорючей, пожаровзрывобезопасной.

3.3 ПДК аэрозоля полиэтилена в воздухе рабочей зоны – 10 мг/м³.

3.4 При комнатной температуре воск полиэтиленовый не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает при непосредственном контакте влияния на организм человека. Работа с ним не требует особых предосторожностей.

3.5 Производство продукции должно отвечать требованиям безопасности по ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.005.

3.6 Производственные помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

4 Требования охраны окружающей среды

4.1 Полиэтиленовый воск не обладает способностью образовывать токсичные соединения в воздушной среде и сточных водах при температуре окружающей среды.

4.2 Твердые отходы полиэтиленового воска, образующиеся в процессе производства и переработки, при очистке оборудования, транспортных средств, не токсичны, не требуют обезвреживания и подлежат переработке.

5 Маркировка

5.1 Маркировка продукции выполняется на этикетке, где указывают:

- наименование предприятия – производителя,
- логотип предприятия – производителя,
- наименование продукции,
- номер партии,
- массу нетто,
- дату изготовления,
- срок годности
- обозначение настоящих технических условий.

6 Упаковка

6.1 Полиэтиленовый воск упакован в полиэтиленовые мешки или полипропиленовые ламинированные или бумажные с полиэтиленовым вкладышем по 5, 10, 15, 20, 25, 30 кг (по требованию потребителя). На мешок нанесен логотип и наименование предприятия - изготовителя, наименование продукции, манипуляционные знаки. Этикетка с нанесенной переменной информацией вшита в верхний шов мешка или приклеена на мешок, или нанесена методом высечки.

7 Правила приемки

7.1 Готовая продукция должна быть принята отделом технического контроля предприятия – изготовителя в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

7.2 Приемку готовой продукции производят партиями. За партию принимают любое количество полиэтиленового воска однородного по показателям качества, изготовленного из сырья одной марки, по одним нормативным документам, на одной технологической линии, при допускаемых технологических остановках не более 3 часов, сопровождаемое одним документом о качестве. Объем партии устанавливают в нормативных документах предприятия – изготовителя.

7.3 Для проверки качества полиэтиленового воска, упакованного в мешки объем выборки X вычисляют по формуле:

$$X = \sqrt{\frac{m}{2 \cdot m_1}}$$

где m – масса партии полиэтиленового воска, кг;

2 – коэффициент, учитывающий уменьшение количества проб с увеличением массы партии продукции;

m_1 – масса продукции в упаковочной единице, кг.

При массе партии менее 2 т число точечных проб должно быть не менее шести.

7.4 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, проверяемых для каждой партии, проводят по нему повторные испытания удвоенной выборки от той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

7.5 От каждой партии готовой продукции отбирают образец продукции в количестве, необходимом для проведения всех испытаний качества, но не менее 500 г и закладывают на архивное хранение.

7.6 Каждая партия при отгрузке сопровождается документом о качестве, содержащем:

- наименование и логотип предприятия – изготовителя;
- наименование продукта
- номер серии/партии
- массу нетто
- дату изготовления
- результаты проведенных анализов
- обозначение ТУ.

7.7 Приемо-сдаточные и периодические испытания воска полиэтиленового проводят в соответствии с Таблицей 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Периодичность испытаний
Вязкость при 140 °С, мПа·сек	Межоперационный контроль – каждые 4 часа при ведении технологического процесса, Выпускающий контроль – каждая партия
Температура каплепадения, °С	Выпускающий контроль – каждая партия
Твердость по пенетрации при 25 °С, 10 ⁻¹ мм	Межоперационный контроль – каждые 4 часа при ведении технологического процесса, Выпускающий контроль – каждая партия
Температура плавления, °С	Выпускающий контроль – каждая партия по требованию заказчика

Наименование показателя	Периодичность испытаний
Кислотное число, мг КОН/1г продукта	Межоперационный контроль – каждые 4 часа при ведении технологического процесса, Выпускающий контроль – каждая партия
Массовая доля золы, %	Выпускающий контроль – каждая партия по требованию заказчика
Внешний вид	Межоперационный контроль – каждые 4 часа при ведении технологического процесса, Выпускающий контроль – каждая партия
Цвет	Межоперационный контроль – каждые 4 часа при ведении технологического процесса, Выпускающий контроль – каждая партия

8 Методы контроля

8.1 Отбор проб.

Проба отбирается из приемного бункера готовой продукции каждые 4 часа при постоянстве технологического режима. При каждом изменении режима в момент изменения и ежечасно до получения удовлетворительного результата.

8.2 Общие указания по проведению анализов.

Анализы проводятся в соответствии с ГОСТ 27025. Округление результатов анализа выполняется до того же разряда, до которого установлено значение норм по показателям, приведенным в Таблице 1 настоящих технических условий.

При выполнении анализа допускается применение альтернативных средств измерения с метрологической точностью, не ниже приведенных в настоящих ТУ.

8.3 Определение внешнего вида.

8.3.1 Внешний вид определяется визуально для всех марок полиэтиленового воска.

8.3.2 Цвет определяется по отлитому диску диаметром не менее 50 мм визуально при дневном отраженном свете в сравнении с утвержденным образцом.

8.4 Определение плотности.

Плотность определяется по ГОСТ 15139 флотационным методом.

8.4.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в сравнении плотности образца с плотностью рабочей жидкости в момент перехода образца во взвешенное состояние.

8.4.2 Аппаратура и реагенты.

- мерный стеклянный стакан $V=150$ мл
- измерительная линейка
- нож с набором лезвий
- набор водно-спиртовых растворов с разной плотностью.

8.4.3 Проведение анализа

Из сплавленного образца полиэтиленового воска нарезаются квадраты с длиной стороны 10 мм. Нарезанные квадраты помещаются в водно-спиртовой раствор определенной плотности. Для лучшего смачивания образца в раствор добавляют 3 – 5 капель поверхностно-активного вещества ОП – 7. Свободное плавание образца в толще раствора указывает на его плотность.

8.5 Определение динамической вязкости расплава.

Динамическая вязкость расплава воска определяется по ГОСТ EN 13302.

8.5.1 Сущность метода.

Динамическая вязкость расплава определяется с помощью ротационного вискозиметра RV-SSR-H. С его помощью определяется относительное сопротивление шпинделя вращению в среде испытуемой жидкости. Вязкость определяется при температуре расплава воска 140 °С.

8.5.2 Аппаратура.

Помимо обычной стеклянной лабораторной посуды, используют:

- ротационный вискозиметр RV-SSR-H со сменными вращающимися шпинделями.
- термостат контролирующей температуру с шагом 0,1 °С.
- набор съемных шпинделей.

8.5.3 Проведение испытания.

Устанавливают температуру термостата 140 °С. Проверяют горизонтальность установки прибора. Присоединяют выбранный шпиндель к вискозиметру и опускают в пустой контейнер для образца. Допускается присоединять не прогретый шпиндель и опускать его в разогретый образец. В этом случае, время достижения температурного равновесия должно быть увеличено. Добавляют количество испытуемого расплава воска до объема равного калибровочному. Изменяя крутящий момент шпинделя, определяют значение динамической вязкости образца воска. Значение вязкости указано на дисплее прибора.

8.6 Определение температуры каплепадения.

Температура каплепадения воска определяется по ГОСТ 32322.

8.6.1 Сущность метода.

Температура каплепадения определяется с помощью прибора SYD-3498-I.

Чашку с образцом воска устанавливают в испытательную пробирку, помещенную в нагревательный алюминиевый блок при заранее установленной температуре на 20 °С ниже предполагаемой температуры каплепадения. Термометр размещают в пробирке так, чтобы он измерял температуру чашки, не контактируя с образцом.

Далее температура повышается со скоростью 1 °С /мин и при определенной температуре капля воска падает из чашки на дно испытательной пробирки. Регистрируют показание термометра до ближайшего градуса для образца и нагревательного алюминиевого блока как наблюдаемую температуру каплепадения.

Поправочный коэффициент равен одной трети разности между двумя значениями температур, который прибавляют к отмечаемому значению и регистрируют как температуру каплепадения воска.

8.6.2 Аппаратура

Аппарат для определения температуры каплепадения SYD-3498-I.

8.6.3 Проведение испытания.

В каждое гнездо для пробирки вставляют пустые испытательные пробирки, в карман для термометра нагревательного алюминиевого блока устанавливают термометр с диапазоном измерения от минус 5 до 400 °С.

Включают нагревательный блок и устанавливают температуру на 10 – 20 °С выше предполагаемой температуры каплепадения.

Заполняют исследуемым материалом чашку (тавотницу). После стабилизации температуры нагревательного блока вставляют в него пробирку с чашкой и комплектом термометра. В момент падения первой капли воска регистрируют температуру чашки и нагревательного блока. Температуру каплепадения вычисляют по формуле: $DP = ODP + [(BT - ODP)/3]$,

где DP – температура каплепадения, °С

ODP – показание термометра, когда первая капля достигает дна испытательной пробирки, °С

BT – температура нагревательного блока в момент падения капли, °С.

8.7 Определение твердости по пенетрации

Твердость по пенетрации воска определяется по ГОСТ 11501.

8.7.1 Сущность метода

Твердость восков по пенетрации определяется с помощью пенетрометра АПН-360МГ4. С его помощью определяется глубина проникания иглы в испытуемый образец при температуре 25 °С, массе груза 100 мг и времени 5 с.

8.7.2 Аппаратура

Помимо обычной лабораторной аппаратуры и стеклянной посуды используют:

- пенетрометр АПН-360МГ4.
- водяную баню с контроллером температуры
- секундомер.

8.7.3 Проведение испытания.

В чашку металлическую пенетрационную цилиндрическую с плоским дном диаметром 55 мм помещают расплав исследуемого воска. Чашку термостатируют в водяной бане до температуры 25 °С. По достижению этой температуры подводят иглу на поверхность исследуемого образца. Снимаются показания шкалы пенетрометра при общем весе иглы $100,00 \pm 0,05$ г и времени опускания иглы 5 с.

8.8 Определение массовой доли золы.

Массовую долю золы определяют по ГОСТ 1461.

8.8.1 Сущность метода.

Сущность метода заключается в сжигании испытуемого образца известной массы до образования золы и последующим прокаливании образовавшегося остатка до полного озоления. Массовая доля золы определяется по разнице веса исходного тигля с образцом воска и тигля после прокаливания.

8.8.2 Аппаратура.

Помимо обычной лабораторной аппаратуры и стеклянной посуды используют:

- муфельную печь до 800 °С
- весы аналитические
- плитку электрическую.

8.8.3 Проведение испытания

Предварительно прокаленный в муфельной печи и охлажденный в эксикаторе тигель взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,00001 г. После чего в него помещают 10 г испытуемого воска. Тигель с испытуемым веществом помещают на плитку и сжигают образец до состояния кокса. Тигель с коксом помещают в муфельную печь при температуре 800 °С и прокаливают в течении 2 часов. После чего тигель охлаждают в эксикаторе и взвешивают на аналитических весах. Разница веса тигля с образцом до прокаливания и после прокаливания умноженная на 10 является массовой долей золы в процентном выражении.

8.9 Определение температуры плавления.

Температуру плавления определяют по ГОСТ 4255.

8.9.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении температуры, при которой закристаллизовывается основная масса предварительно расплавленного продукта.

8.9.2 Аппаратура

Для определения температуры плавления по Жукову применяют:

- прибор Жукова – дьюаровский сосуд из прозрачного стекла
- термометр
- секундомер
- водяную баню.

8.9.3 Проведение испытания

Расплавленный полиэтиленовый воск тщательно перемешивают и заливают в подогретый прибор Жукова на 0,75 его высоты. Температура воска после залива должна превышать предполагаемую температуру плавления не менее, чем на 8 °С. В отверстие прибора вставляют термометр и наблюдают за понижением температуры.

Сначала температура продукта понижается быстро, затем понижение замедляется, и в период кристаллизации температура в течение нескольких минут сохраняется постоянной или снижается очень медленно, после этого снова происходит быстрое снижение температуры.

За температуру плавления воска принимают температуру, сохраняющуюся не менее трех отсчетов постоянной.

8.10 Определение кислотного числа (только для окисленных восков)

Кислотное число окисленного воска определяется титриметрическим методом с визуальной индикацией по ГОСТ 31933.

8.10.1 Сущность метода

Метод заключается в нейтрализации свободных кислот титрованным спиртовым раствором гидроксида калия.

8.10.2 Аппаратура

Лабораторная посуда:

- коническая колба 250 мл
- мерный цилиндр 50 мл
- бюретка 25 мл
- весы аналитические.

8.10.3 Реактивы

- Изопропиловый спирт «хч»
- Тoluол «чда» по ГОСТ 5789
- Фенолфталеин «чда»
- Калий едкий «хч» ГОСТ 24363.

8.10.4 Проведение испытания

На лабораторных аналитических весах берут точную навеску (m) окисленного полиэтиленового воска и помещают в коническую колбу. В эту же колбу отмеряют мерным цилиндром и приливают 15 мл изопропилового спирта и 15 мл толуола. При постоянном перемешивании и нагревании добиваются полного растворения образца воска в смеси растворителей. К полученному раствору добавляют 2-3 капли спиртового раствора фенолфталеина. Смесь титруют децимолярным раствором КОН до устойчивого розового окрашивания раствора, не исчезающего в течение 30 с.

8.10.5 Обработка результатов

Кислотное число вычисляют по формуле:

$$\text{К.ч.} = \frac{A \cdot 5,611}{m}$$

где :

К.ч – кислотное число – количество гидроксида калия в миллиграммах, требуемое для нейтрализации свободных кислот, содержащихся в 1 г анализируемого продукта

A – объем КОН, пошедший на титрование

5,611 – масса КОН в 1 см³ раствора децимолярной концентрации (0,1 моль/л)

m – масса навески образца воска, г.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование полиэтиленового воска проводят в упакованном виде любым видом транспорта в крытых транспортных средствах или в контейнерах на любые расстояния, с любой скоростью в соответствии с требованиями правил перевозки, действующих на данном виде транспорта.

9.2 Продукция должна храниться в складских помещениях или под навесами, защищающими от прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

10 Указания по применению

10.1 Применение воска полиэтиленового должно осуществляться в соответствии с информацией, указанной в товаросопроводительной документации.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие воска полиэтиленового требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения.

11.2 Гарантированный срок хранения воска полиэтиленового – 3 года.

11.3 Гарантированный срок хранения микронизированного воска полиэтиленового – 1 год.

При превышении гарантированного срока хранения рекомендуется провести дополнительные испытания для оценки качества воска.

12 Требования к утилизации

12.1 Размещение, хранение и обезвреживание непригодных к переработке отходов осуществляют в порядке, установленном национальными нормативными правовыми актами в области обращения с отходами производства и потребления.

Приложение А
(справочное)
Перечень ссылочных материалов

Номер стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ EN 13302-2013	Битумы и битуминозные вяжущие. Определение динамической вязкости.
ГОСТ 12.1.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.4.009-85	Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 4255-75	Нефтепродукты. Метод определения температуры плавления по Жукову.
ГОСТ 5789-78	Реактивы. Тoluол. Технические условия.
ГОСТ 11501-78	Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы.
ГОСТ 15139-69	Пластмассы. Метод определения плотности (объемной массы).
ГОСТ 24363-80	Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия.
ГОСТ 27025-86	Реактивы. Общие указания по проведению испытаний.
ГОСТ 31933-2012	Масла растительные. Методы определения кислотного числа
ГОСТ 32322-2013	Смазки пластичные. Определение температуры каплепадения в широком диапазоне температур.
СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

Лист регистрации изменений настоящих технических условий

Номер измен ния	Номера страниц				Всего страниц после внесени я измене ния	№ доку- мента	Информаци я о поступле нии измене ния (номер сопрово дительного письма	Подпись лица, внесшего измени я	Фамилия лица, внесшего измени я и дата внесения измени я
	замене нных	допол нитель - ных	исключе нных	измене нных					