

Реагенты для буровых промывочных жидкостей  
**ПОЛИАНИОННАЯ ЦЕЛЛЮЛОЗА И  
КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА**

Общие технические условия



## СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ

**Подготовлен:**

Комитетом по высокотехнологичным сервисам при бурении и заканчивании скважин Автономной некоммерческой организации «Институт нефтегазовых технологических инициатив» (АНО «ИНТИ»)

**Внесен:**

Комитетом по высокотехнологичным сервисам при бурении и заканчивании скважин Автономной некоммерческой организации «Институт нефтегазовых технологических инициатив» (АНО «ИНТИ»)

**Принят:**

Автономной некоммерческой организацией «Институт нефтегазовых технологических инициатив» (АНО «ИНТИ»)

**Введен взамен** СТО ИНТИ S.100.15-2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения АНО «Институт нефтегазовых технологических инициатив»

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения .....	5
2	Технические характеристики .....	6
3	Методы проведения испытаний.....	7
3.1	Определение крахмала и его производных .....	7
3.2	Определение влажности .....	8
3.3	Определение показания вискозиметра при скорости вращения 600 об/мин .....	9
3.4	Определение объема фильтрата в течение 30 мин .....	12
4	Упаковка и хранение.....	15
5	Маркировка .....	16
6	Требования безопасности .....	17
7	Правила приёмки .....	18
	Приложение А (справочное) Форма опросного листа.....	19
	Приложение Б (обязательное) Форма регистрации данных испытаний ПАЦ и КМЦ.....	20
	Библиография и нормативные ссылки.....	21

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к полианионной целлюлозе и карбоксиметилцеллюлозе для буровых промывочных жидкостей и методам их испытания.

Относительно СТО ИНТИ S.100.15-2022, настоящий стандарт дополнен определяемым компонентом карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ) с соответствующими характеристиками качества.

Стандарт содержит требования и информацию для производителей и заказчиков в отношении испытаний полианионной целлюлозы и карбоксиметилцеллюлозы.

**Примечание:**

Полианионная целлюлоза и карбоксиметилцеллюлоза далее по тексту ПАЦ и КМЦ, эфиры целлюлозы, полимеры.

## 1 Область применения

Полианионная целлюлоза и карбоксиметилцеллюлоза используются в приготовлении буровых растворов на водной основе различного назначения, например, контроля фильтрации, вязкости и ингибирования глинистых сланцев.

## 2 Технические характеристики

Для приготовления буровых промывочных жидкостей, ПАЦ и КМЦ должны соответствовать техническим характеристикам из таблицы 1.

Таблица 1 - Технические характеристики ПАЦ и КМЦ для буровых промывочных жидкостей

Наименование показателя	Значение ПАЦ-Н	Значение ПАЦ-В	Значение КМЦ-Н	Значение КМЦ-В	Метод испытания
Наличие крахмала или его производных	отсутствуют				3.1
Содержание влаги, %, не более	10	10	10	10	3.2
Показания вискозиметра, мПа·с, при скорости вращения 600 об/мин <ul style="list-style-type: none"> <li>• в дистиллированной воде</li> <li>• в растворе NaCl, 40 г/л</li> <li>• в морской воде</li> </ul>	≤ 20	≥ 20	≤ 15	≥ 20	3.3
	-	≥ 15	-	≥ 15	
	-	≥ 50	-	≥ 20	
Объем фильтрации в течение 30 мин, не более, см <sup>3</sup>	10	10	10	10	3.4

Результаты испытаний оформляются в соответствии с приложением Б.

### 3 Методы проведения испытаний

#### 3.1 Определение крахмала и его производных

##### 3.1.1 Реактивы и оборудование:

- весы лабораторные с допустимой погрешностью  $\pm 0,01$  г по ГОСТ Р 53228;
- миксер лабораторный с частотой вращения шпинделя 11500 об/мин  $\pm 300$  об/мин при отсутствии нагрузки, каждый шпиндель снабжен одной синусоидальной крыльчаткой диаметром примерно 25 мм;
- рН-метр с комбинированным электродом с точностью 0,01 ед. рН;
- контейнер для перемешивания объёмом 700 см<sup>3</sup>;
- секундомер;
- мерная колба объёмом 100 см<sup>3</sup> ГОСТ 1770;
- стакан объёмом 600 см<sup>3</sup>;
- пипетка стеклянная объёмом 2 см<sup>3</sup> ГОСТ 1770;
- пробирка стеклянная объёмом 10 см<sup>3</sup> ГОСТ 1770;
- йодид калия, х.ч. ГОСТ 4232;
- йод ч.д.а. ГОСТ 4159;
- гидроксид натрия ГОСТ 4328, разбавленный раствор 0,2 %;
- лабораторная лопатка;
- вода дистиллированная ГОСТ 58144.

##### 3.1.2 Приготовление рабочего раствора йода/йодида

В мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> прилить 10 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора йода, к раствору добавить 0,6 г  $\pm 0,01$  г йодида калия. Полученный раствор перемешать. Довести раствор до метки дистиллированной водой и снова перемешать.

Раствор хранить в банке из темного стекла в сухом месте без доступа прямых солнечных лучей в течение трёх месяцев со дня приготовления.

##### 3.1.3 Проведение испытания

Приготовить 5 % - ный раствор (ПАЦ – Н) и 2 % - ный (ПАЦ – В) исследуемого полимера путём смешивания в миксере 400 см<sup>3</sup> дистиллированной воды с 20,0 г  $\pm 0,01$  г полимера в течение 5 мин при постоянной скорости вращения ротора миксера.

После перемешивания очистить лабораторной лопаткой стенки стакана от прилипшего полимера так, чтобы он весь был в растворе.

Измерить водородный показатель раствора, если рН меньше 10, то добавить раствор гидроксида натрия по каплям из пипетки.

Стакан с исследуемым раствором полимера поместить обратно в миксер. Общее время перемешивания раствора должно составлять 20 мин.

Приготовить три холостые пробы для сравнения окраски. В три пробирки налить 2 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, добавить 3, 9 и 30 капель раствора йода/йодида, перемешать.

От полученного рабочего раствора после перемешивания отобрать 2 см<sup>3</sup> исследуемого полимерного раствора в пробирку объёмом 10 см<sup>3</sup> и по каплям добавлять раствор йода/йодида по 3 капли до 30 капель. При добавлении каждой 3 капли, содержимое пробирки аккуратно перемешивать.

Исследуемый раствор должен иметь желтый цвет, сравнимый с холостыми пробами тогда, когда нет крахмала. Если светло-зеленый цвет переходит в темно-синий в растворе или в осадке, то это указывает на наличие крахмала (фракция амилозы). Если светло-розовый цвет переходит в красно-коричневый, то это указывает на наличие полизамещенного крахмала, декстрина или крахмалов с высоким содержанием амилопектина.

Если после добавления раствора йода/йодида проба обесцвечивается, указывает на присутствие восстановителя. Тогда нужно продолжить добавлять раствор йода/йодида по каплям и сравнивать с холостыми пробами.

Присутствие крахмала или его производных противоречит определению продукта и поэтому дальнейшее проведение испытаний не целесообразно.

## 3.2 Определение влажности

### 3.2.1 Реактивы и оборудование:

- сушильный шкаф с поддерживаемой температурой 105 ± 5 °С;
- весы лабораторные с допустимой погрешностью ± 0,01 г по ГОСТ Р 53228;
- бюкс с крышкой ГОСТ 25336;
- эксикатор ГОСТ 25336;
- лопатка лабораторная.

### 3.2.2 Проведение испытания

Взвесить 10,0 г ± 0,01 г полимера в тарированном бюксе.

Поместить пробу в бюксе с открытой крышкой в сушильный шкаф на 4 ч при температуре 105 ± 5 °С. После высушивания поместить бюкс с пробой в эксикатор при этом крышка бюкса должна быть закрытой.

После остывания в течение 40 мин, взвесить бюкс с высушенной пробой.

### 3.2.3 Обработка результатов

Вычислить массовую долю влаги  $\omega$ , %, по формуле (1)

$$\omega = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $m_0$  – масса навески до высушивания, г;

$m_1$  – масса навески после высушивания, г.

За результат анализа принимать среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, где разница между двумя параллельными взвешиваниями не превышает ± 0,01 г.



### 3.3 Определение показания вискозиметра при скорости вращения 600 об/мин

#### 3.3.1 Реактивы и оборудование:

- весы лабораторные с допустимой погрешностью  $\pm 0,01$  г по ГОСТ Р 53228;
- миксер лабораторный с частотой вращения шпинделя  $11500 \pm 300$  об/мин при отсутствии нагрузки, каждый шпиндель снабжен одной синусоидальной крыльчаткой диаметром примерно 25 мм;
- вискозиметр ротационный с прямой индикацией, скорости роторной втулки:
  - 1) 300 об/мин
  - 2) 600 об/мин
  - 3) допускается конструкция вискозиметра с дополнительными скоростями.
- термометр с диапазоном температур от 0 до 30 °С, с ценой деления 0,5 °С;
- стакан объёмом 500 см<sup>3</sup> ГОСТ 25336;
- цилиндр объёмом 1000 см<sup>3</sup> ГОСТ 1770;
- мерная колба 1000 см<sup>3</sup> ГОСТ 1770;
- хлорид кальция ГОСТ 450;
- хлорид калия ГОСТ 4568;
- хлорид натрия ГОСТ 4233;
- гидроксид натрия ГОСТ Р 55064;
- гексагидрат хлорида магния ГОСТ 4209;
- безводный хлорид кальция ГОСТ 450;
- гексагидрат хлорида стронция ГОСТ 4140;
- бикарбонат натрия ГОСТ 2156;
- бромид калия ГОСТ 4160;
- борная кислота ГОСТ 9656;
- фторид натрия ГОСТ 4463;
- сульфат натрия безводный ГОСТ 6318;
- лопатка лабораторная;
- вода дистиллированная ГОСТ 58144.

#### 3.3.2 Приготовление рабочих растворов

##### 3.3.2.1 Приготовление основного раствора соли № 1

Взвесить 555,6 г  $\pm 0,01$  г гексагидрата хлорида магния, 57,9 г  $\pm 0,01$  г безводного хлорида кальция и 2,1 г  $\pm 0,01$  г гексагидрат хлорида стронция. Навески поместить в мерную колбу объёмом 1000 см<sup>3</sup> и довести до метки дистиллированной водой. Тщательно перемешать.

##### 3.3.2.2 Приготовление основного раствора соли № 2

Взвесить  $69,5 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  хлорида калия,  $20,1 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  бикарбоната натрия,  $10,0 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  бромида калия,  $2,7 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  борной кислоты и  $0,3 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  фторида натрия. Поместить навески соли в мерную колбу объемом  $1000 \text{ см}^3$  и довести до метки дистиллированной водой. Тщательно перемешать.

### 3.3.2.3 Приготовление искусственной морской воды

Взвесить  $24,53 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  хлорида натрия и  $4,09 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  безводного сульфата натрия, поместить в колбу  $1000 \text{ см}^3$ . Прилить  $800 \text{ см}^3$  дистиллированной воды. Добавить  $20,0 \text{ см}^3$  основного раствора соли № 1 и  $10 \text{ см}^3$  основного раствора соли № 2 и довести дистиллированной водой до метки. Тщательно перемешать и проверить pH раствора, он должен быть  $8,2 - 8,5$  ед pH, если он ниже, то регулировать значение  $0,1 \text{ моль/дм}^3$  гидроксидом натрия.

### 3.3.3 Проведение испытания для ПАЦ – Н/В

#### 3.3.3.1 В дистиллированной воде

В  $350 \text{ см}^3$  дистиллированной воды при перемешивании  $11500 \pm 300 \text{ об/мин}$  добавить  $3,5 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  навеску ПАЦ.

После перемешивания в течение 5 мин убрать стакан из миксера и удалить лопаткой прилипший к стенкам стакана материал, продолжить перемешивание. Далее через 5 – 10 мин может понадобиться повторить процедуру с очисткой стенок от прилипшего материала. Общее время перемешивание должно составить 20 мин.

Полученный раствор выдержать в течение  $16 \text{ ч} \pm 0,5 \text{ ч}$  при комнатной температуре  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  в закрытой крышкой таре. Записать время выдерживания и температуру.

После выдерживания в течение 16 ч перемешать раствор в течение  $5 \pm 0,5 \text{ мин}$  при  $11500 \pm 300 \text{ об/мин}$ .

После перемешивания перелить суспензию в чашку вискозиметра. Показания по шкале при скорости вращения ротора вискозиметра  $600 \text{ об/мин}$  должны регистрироваться при испытательной температуре  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Записать показания непосредственно с панели прибора при скорости вращения  $600 \text{ об/мин}$ .

#### 3.3.3.2 В растворе хлорида натрия, 40 г/л

В мерную колбу объемом  $1000 \text{ см}^3$  поместить навеску хлорида натрия  $40,0 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  и добавить  $500 \text{ см}^3$  дистиллированной воды, тщательно перемешать. После растворения кристаллов соли довести раствор до метки и дать отстояться в течение 1 часа.

В  $350 \text{ см}^3$  полученного раствора соли добавить навеску ПАЦ  $3,5 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  при перемешивании  $11500 \pm 300 \text{ об/мин}$ . После перемешивания в течение 5 мин убрать стакан из миксера и удалить лопаткой прилипший к стенкам стакана материал, продолжить перемешивание. Далее через 5 – 10 мин может понадобиться повторить процедуру с очисткой стенок от прилипшего материала. Общее время перемешивания должно составлять 20 мин.

Полученный раствор выдержать в течение  $16 \text{ ч} \pm 0,5 \text{ ч}$  при комнатной температуре  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  в закрытой крышкой таре. Записать время выдерживания и температуру.

После выдерживания в течение 16 ч перемешать раствор в течение  $5 \pm 0,5 \text{ мин}$  при  $11500 \pm 300 \text{ об/мин}$ .

После перемешивания перелить раствор в чашку вискозиметра. Показания по шкале при скорости вращения ротора вискозиметра  $600 \text{ об/мин}$  должны

регистрироваться при испытательной температуре  $25 \pm 1$  °С. Записать показания непосредственно с панели прибора при скорости вращения 600 об/мин.

### 3.3.3.3 В растворе искусственной морской воды

В раствор объёмом 358 см<sup>3</sup> с искусственной морской солью (п. 3.3.2.3) добавить  $35,0 \pm 0,01$  г хлорида кальция. Тщательно перемешать полученный раствор.

Взвесить  $1,0 \pm 0,01$  г ПАЦ – В и  $2,0 \pm 0,01$  г ПАЦ – Н. Равномерно добавлять в раствор в течение 60 с при перемешивании. Полимер добавлять вдали от перемешивающей насадки для меньшего распыления.

После перемешивания в течение 5 мин извлечь ёмкость из миксера и очистить стенки лабораторной лопаткой от налипшего материала. После снова поставить суспензию перемешиваться, при необходимости через 5 – 10 мин снова очистить стенки ёмкости от налипшей суспензии обратно в ёмкость. Общее время перемешивания суспензии после добавления ПАЦ должно составлять 20 мин.

После перемешивания перелить суспензию в чашку вискозиметра. Показания по шкале при скорости вращения ротора вискозиметра 600 об/мин должны регистрироваться при испытательной температуре  $25 \pm 1$  °С. Записать показания непосредственно с панели прибора при скорости вращения 600 об/мин.

### 3.3.4 Проведение испытания для КМЦ – Н/В

#### 3.3.4.1 В дистиллированной воде

В 350 см<sup>3</sup> дистиллированной воды при перемешивании  $11500 \pm 300$  об/мин добавить навеску КМЦ – В  $2,2 \pm 0,01$  г и КМЦ – Н  $10,5 \pm 0,01$  г. После перемешивания в течение 5 мин убрать стакан из миксера и удалить лопаткой прилипший к стенкам стакана материал, продолжить перемешивание. Далее через 5 – 10 мин может понадобиться повторить процедуру с очисткой стенок от прилипшего материала. Общее время перемешивание должно составить 20 мин.

Полученный раствор выдержать в течение  $16 \text{ ч} \pm 0,5 \text{ ч}$  при комнатной температуре  $25 \pm 1$  °С в закрытой крышкой таре. Записать время выдерживания и температуру.

После выдерживания в течение 16 ч перемешать раствор в течение  $5 \pm 0,5$  мин при  $11500 \pm 300$  об/мин.

После перемешивания перелить суспензию в чашку вискозиметра. Показания по шкале при скорости вращения ротора вискозиметра 600 об/мин должны регистрироваться при испытательной температуре  $25 \pm 1$  °С. Записать показания непосредственно с панели прибора при скорости вращения 600 об/мин.

#### 3.3.4.2 В растворе хлорида натрия, 40 г/л

В мерную колбу объёмом 1000 см<sup>3</sup> поместить навеску хлорида натрия  $40,0 \pm 0,01$  г и добавить 500 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, тщательно перемешать. После растворения кристаллов соли довести раствор до метки и дать отстояться в течение 1 часа.

В 350 см<sup>3</sup> полученного раствора соли добавить навеску полимера  $2,7 \pm 0,01$  г при перемешивании  $11500 \pm 300$  об/мин. После перемешивания в течение 5 мин убрать стакан из миксера и удалить лопаткой прилипший к стенкам стакана материал, продолжить перемешивание. Далее через 5 – 10 мин может понадобиться повторить процедуру с очисткой стенок от прилипшего материала. Общее время перемешивание должно составить 20 мин.

Полученный раствор выдержать в течение  $16 \text{ ч} \pm 0,5 \text{ ч}$  при комнатной температуре  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$  в закрытой крышкой таре. Записать время выдерживания и температуру.

После выдерживания в течение  $16 \text{ ч}$  перемешать раствор в течение  $5 \pm 0,5 \text{ мин}$  при  $11500 \pm 300 \text{ об/мин}$ .

После перемешивания перелить раствор в чашку вискозиметра. Показания по шкале при скорости вращения ротора вискозиметра  $600 \text{ об/мин}$  должны регистрироваться при испытательной температуре  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Записать показания непосредственно с панели прибора при скорости вращения  $600 \text{ об/мин}$ .

#### 3.3.4.3 В растворе искусственной морской воды

В раствор объемом  $358 \text{ см}^3$  с искусственной морской солью (п. 3.3.2.3) добавить  $35,0 \pm 0,01 \text{ г}$  хлорида кальция. Тщательно перемешать полученный раствор.

Взвесить  $2,5 \text{ г} \pm 0,01 \text{ г}$  КМЦ. Равномерно добавлять в раствор в течение  $60 \text{ с}$  при перемешивании. Полимер добавлять вдали от перемешивающей насадки для меньшего распыления.

После перемешивания в течение  $5 \text{ мин}$  извлечь ёмкость из миксера и очистить стенки лабораторной лопаткой от налипшего материала. После снова поставить суспензию перемешиваться, при необходимости через  $5 - 10 \text{ мин}$  снова очистить стенки ёмкости от налипшей суспензии обратно в ёмкость. Общее время перемешивания суспензии после добавления КМЦ должно составлять  $20 \text{ мин}$ .

После перемешивания перелить суспензию в чашку вискозиметра. Показания по шкале при скорости вращения ротора вискозиметра  $600 \text{ об/мин}$  должны регистрироваться при испытательной температуре  $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Записать показания непосредственно с панели прибора при скорости вращения  $600 \text{ об/мин}$ .

### 3.4 Определение объема фильтрата в течение 30 мин

#### 3.4.1 Реактивы и оборудование:

- весы лабораторные с допустимой погрешностью  $\pm 0,01 \text{ г}$  по ГОСТ Р 53228;
- фильтр-пресс с максимальным давлением  $690 \text{ кПа} \pm 35 \text{ кПа}$ ;
- миксер лабораторный с частотой вращения шпинделя  $11500 \pm 300 \text{ об/мин}$  при отсутствии нагрузки, каждый шпиндель снабжен одной синусоидальной крыльчаткой диаметром примерно  $25 \text{ мм}$ ;
- рН-метр с комбинированным электродом с точностью  $0,01 \text{ ед. рН}$ ;
- термометр с диапазоном температур от  $0$  до  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , с ценой деления  $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- таймер;
- цилиндр объемом  $10, 15$  и  $500 \text{ см}^3$  ГОСТ 1770;
- мерная колба с крышкой объемом  $1000 \text{ см}^3$  ГОСТ 25336;
- хлорид калия ГОСТ 4568;
- бикарбонат натрия ГОСТ 2156;
- глинопорошок (марки ПБМБ) по СТО ИНТИ S.100.37 с выходом глинистого раствора при эффективной вязкости не менее  $16 \text{ м}^3/\text{т}$ ;
- лопатка лабораторная;
- фильтровальная бумага Whatman №50;

– вода дистиллированная ГОСТ 58144.

### 3.4.2 Проведение испытания для ПАЦ – Н/В

Взвесить  $35,0 \pm 0,01$  г хлорида калия, добавить в 358 г искусственной морской воды (п. 3.3.2.3). Перемешать раствор в течение 3 мин, после добавить  $1,0 \pm 0,01$  г бикарбоната натрия, перемешать еще 3 мин при  $11500 \pm 300$  об/мин. После добавить  $28,0 \pm 0,01$  г глинопорошка типа Б, перемешивать 5 мин при  $11500 \pm 300$  об/мин.

После перемешивания извлечь стакан из миксера и очистить стенки от налипшего материала лопаткой. Раствор снова перемешать в течение 5 мин.

Взвесить  $3,0 \pm 0,01$  г ПАЦ – В и  $5,0 \pm 0,01$  г ПАЦ – Н и добавить в суспензию вдали от насадки, чтобы уменьшить распыление. Перемешивать в течение 5 мин. Через 5 минут вынуть стакан, очистить стенки от налипшей суспензии и продолжить перемешивание. Общее время перемешивания после введения ПАЦ должно составить 20 мин. Оставить раствор на  $16 \pm 0,5$  ч при комнатной температуре  $25 \pm 1$  °С в закрытой крышкой таре. Записать время выдерживания и температуру.

После отстаивания перелить раствор в ячейку фильтр-пресса. Подготовка прибора осуществляется в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Температура суспензии должна быть  $25 \pm 1$  °С. Налить суспензию в ячейку фильтра-пресса до метки (не выше 13 мм от края). Собрать и поместить фильтрующий элемент в рамку и закрыть перепускной клапан. Поместить цилиндр объемом  $15 \text{ см}^3$  под сливную трубку.

Установить таймер на 30 мин. Установить давление в ячейке  $690 \text{ кПа} \pm 35 \text{ кПа}$ . Давление должно подаваться с помощью сжатого воздуха, азота или гелия и должно быть подано в течение 15 с после запуска счетчиков времени.

Установить давление ячейки  $690 \pm 35$  кПа, включить таймер. По истечении  $30 \pm 0,1$  мин завершить сбор фильтрата по окончании установленного времени. Снять показания по мерному цилиндру. По истечении времени записать объем фильтрата.

За результат анализа принимать среднее арифметическое результатов двух определений.

### 3.4.3 Проведение испытания для КМЦ – Н/В

Взвесить  $35,0 \pm 0,01$  г хлорида калия, добавить в 350 г искусственной морской воды (см. п. 3.3.2.3). Перемешать раствор в течение 3 мин, после добавить  $1,0 \pm 0,01$  г бикарбоната натрия, перемешать еще 3 мин при  $11500 \pm 300$  об/мин. После добавить  $35,0 \pm 0,01$  г глинопорошка типа Б, перемешивать 5 мин при  $11500 \pm 300$  об/мин.

После перемешивания извлечь стакан из миксера и очистить стенки от налипшего материала лопаткой. Раствор снова перемешать в течение 5 мин.

Взвесить  $3,15 \pm 0,01$  г КМЦ и добавить в суспензию вдали от насадки, чтобы уменьшить распыление. Перемешивать в течение 5 мин. Через 5 минут вынуть стакан, очистить стенки от налипшей суспензии и продолжить перемешивание. Общее время перемешивания после введения КМЦ должно составить 20 мин. Оставить раствор на  $16 \pm 0,5$  ч при комнатной температуре  $25 \pm 1$  °С в закрытой крышкой таре. Записать время выдерживания и температуру.

После отстаивания перелить раствор в ячейку фильтр-пресса. Подготовка прибора осуществляется в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Температура

суспензии должна быть  $25 \pm 1$  °С. Налить суспензию в ячейку фильтра-пресса до метки (не выше 13 мм от края). Собрать и поместить фильтрующий элемент в рамку и закрыть перепускной клапан. Поставить цилиндр объемом  $15 \text{ см}^3$  под сливной трубкой.

Установить таймер на 30 мин. Установить давление в ячейке  $690 \text{ кПа} \pm 35 \text{ кПа}$ . Давление должно подаваться с помощью сжатого воздуха, азота или гелия и должно быть подано в течение 15 с после запуска счетчиков времени.

Установить давление ячейки  $690 \pm 35 \text{ кПа}$ , включить таймер. По истечении  $30 \pm 0,1$  мин завершить сбор фильтрата по окончании установленного времени. Снять показания по мерному цилиндру. По истечении времени записать объем фильтрата.

За результат анализа принимать среднее арифметическое результатов двух определений.

## 4 Упаковка и хранение

- 4.1 Полимеры должны поставляться в упаковке исключающей проникновение влаги при транспортировке и хранении по ГОСТ 15846.
- 4.2 Хранить в крытых помещениях в упаковке от производителя на деревянных поддонах.
- 4.3 Маркировка в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.
- 4.4 Гарантированный срок хранения не более 2 лет.
- 4.5 При заказе ПАЦ или КМЦ рекомендуется применять форму опросного листа, приведенную в приложении А.

## 5 Маркировка

- 5.1 Маркировка по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака «Боится влаги».
- 5.2 Должны быть нанесены следующие дополнительные обозначения:
- наименование предприятия – изготовителя или его товарный знак;
  - наименование продукта, марки;
  - номер партии и места;
  - масса нетто и брутто;
  - дата изготовления;
  - обозначение технических условий;
  - срок хранения.



## 6 Требования безопасности

- 6.1 По степени воздействия на организм человека полимеры на основе эфиров целлюлозы, растворимые в воде относятся к 3 классу опасности – умеренно – опасное вещество по ГОСТ 12.1.007.
- 6.2 Пыль технических эфиров целлюлозы при попадании на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и органов зрения вызывает их слабое раздражение. Опасно попадание в органы пищеварения.
- 6.3 Все работы с эфирами целлюлозы должны проводиться вдали от источников огня с соблюдением пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004.
- 6.4 Сотрудники работающие с эфирами целлюлозы должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.
- 6.5 Все рабочие помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005.

## 7 Правила приёмки

- 7.1 Эфиры целлюлозы принимаются партиями. Партией считается продукт, полученный за один технологический цикл.
- 7.2 В партию допускается объединять продукт, полученный от нескольких технологических циклов, при обязательном и тщательном смешении или других условиях формирования партии, которые должны быть указаны в нормативно-технической документации на продукт. При непрерывном процессе партией считают суточную или сменную выработку. Партия продукта должна быть однородна по качеству.
- 7.3 При получении хотя бы по одному из показателей провести повторный анализ по всем показателям от удвоенного количества упаковочных единиц, отобранных от той же партии. Результаты повторных анализов распространяются на всю партию.

**Приложение А**  
**(справочное)**  
**Форма опросного листа**

№ п/п	Наименование показателя	Значение	
1	Соответствует СТО ИНТИ S.100.15	Да	
2	ПАЦ – Н/В; КМЦ – Н/В	«_____»	Выбрать
3	Содержание влаги, %	Не более «_____»	Указать
4	Объём фильтрации в течение 30 мин, см <sup>3</sup>	Не более «_____»	Указать
5	Показания вискозиметра, мПа·с, при скорости вращения 600 об/мин: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в дистиллированной воде</li> <li>• в растворе NaCl</li> <li>• в насыщенном растворе NaCl</li> </ul>	«_____» «_____» «_____»	Указать

**Примечание:**

Пункты 2 – 5 заполняются если требуются значения показателей, отличные от указанных в настоящем стандарте.

## Приложение Б (обязательное)

### Форма регистрации данных испытаний ПАЦ и КМЦ

АКТ № S.100.15/2-_____ от _____ 20__ года					
Производитель реагента:		Наименование реагента:			
		Нормативный документ реагента:			
Информация по отбору проб					
Номер партии:		Дата изготовления:		Дата отбора пробы:	
Климатические условия проведения испытаний					
Температура воздуха (15-25 °С): _____, °С		Влажность воздуха (30 - 80%, не более): _____, %		Атмосферное давление (84,0-106,7 кПа): _____, кПа	
Физико-химические показатели полимеров ПАЦ и КМЦ					
Результаты испытаний ПАЦ Н/В					
Параметр		технические значения		результат испытаний	отклонение
Наличие крахмала или его производных		Отсутствие			
Содержание влаги, не более		10	%		%
Объем фильтрации, не более		10	см <sup>3</sup>		см <sup>3</sup>
Показания вискозиметра при скорости вращения 600 об/мин:	•В дистиллированной воде	≤ 20	≥ 20		
	•В растворе NaCl	-	≥ 15		
	•В морской воде	-	≥ 50		
Результаты испытаний КМЦ Н/В					
Наличие крахмала или его производных		Отсутствие			
Содержание влаги, не более		10	%		%
Объем фильтрации, не более		10	см <sup>3</sup>		см <sup>3</sup>
Показания вискозиметра при скорости вращения 600 об/мин:	•В дистиллированной воде	≤ 10	≥ 20		
	•В растворе NaCl	-	≥ 15		
	•В морской воде	-	≥ 20		
Эксперт АНО "ИНТИ"			Представитель производителя:		
Я подтверждаю, что испытания проведены в соответствии с СТО ИНТИ S.100.15. Вся испытанная продукция соответствует НД производителя. Продукция соответствует требованиям СТО ИНТИ S.100.15.			Я подтверждаю, что вся испытанная продукция является серийной продукцией предприятия. С результатами выполненных испытаний согласен. С публикацией заключения по продукции на сайте АНО "ИНТИ" согласен.		
Должность	ФИО	Подпись	Должность	ФИО	Подпись

## Библиография и нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

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 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2156-76 Натрий двууглекислый. Технические условия

ГОСТ 4140-74 Реактивы. Стронций хлористый 6-водный. Технические условия

ГОСТ 4159-79 Реактивы. Йод. Технические условия

ГОСТ 4160-74 Реактивы калий бромистый Технические условия

ГОСТ 4209-77 Реактивы. Магний хлористый 6-водный. Технические условия

ГОСТ 4232-75 Реактивы. Калий йодистый. Технические условия

ГОСТ 4233-77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия

ГОСТ 4328-77 Реактивы. Натрия гидроксид. Технические условия

ГОСТ 4463-76 Реактивы. Натрий фтористый. Технические условия

ГОСТ 4568-95 Калий хлористый. Технические условия

ГОСТ 6318-77 Натрий серноокислый технический. Технические условия

ГОСТ 9656-75 Реактивы. Кислота борная. Технические условия

ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15846 – 2002 Продукция, отправляемая в районы крайнего севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ Р 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 55064-2012 Натр едкий технический. Технические условия

ГОСТ Р 58144–2018 Вода дистиллированная. Технические условия

### Примечание:

При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования. Актуальность документов ИНТИ можно проверить на Цифровой платформе ИНТИ – сервисе INTI.docs (<https://inti.expert/docs/?statndarts>). Если заменен

ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.