

ООО «ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ «КРИПТО»

ПІДПИСАНО
Директор
ООО «Инженерная компания «КРИПТО»
Л.Г.Мешеряков
2014г.



ПЛАСТОМЕТР
К – 2ЖВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИК 26.00.000 РЭ

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа пластометра	стр. 4
2 Применение по назначению	8
3 Техническое обслуживание	10
4 Маркировка	11
5 Транспортировка и хранение	12
6 Свидетельство о приемке	13
7 Гарантии предприятия-изготовителя	14
8 Рекламации	15
Лист регистрации изменений	16

Подп. и дата	Исп. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Исп. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИК 26.00.000 РЭ			
Разраб.	Арсенко					ПЛАСТОМЕТР К-2ЖВ Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Проч.	Говор							2	16
Н. контр.	Ковдра						Инженерная компания «КРИПТО»		
Рук.	Мешеряков								
Утв.	Мешеряков								

К работе с пластометром допускается персонал, который изучил настоящее руководство по эксплуатации и техническую документацию, на которую даны ссылки в тексте.

Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата
ИК 26.00.000 РЭ								
3								

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПЛАСТОМЕТРА

1.1 Назначение

Пластометр является лабораторным прибором, предназначенным для определения предела прочности пластичных смазок в соответствии с ГОСТ 7143, метод Б.

Пластометр может применяться в измерительных, испытательных и научно-исследовательских лабораториях нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

Пластометр подлежит аттестации в процессе аккредитации подразделений, где он применяется. При этом по усмотрению представителей аттестующей организации может быть осуществлен контроль геометрических параметров капилляров на соответствие требованиям ГОСТ 7143. Поскольку средством измерения является только манометр, то его поверка осуществляется согласно методики, утвержденной на данный тип средств измерения в органах ЦСМ.

Заводской номер 127

1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Допускаемые пределы измерения прочности пластичных смазок: - от 5 до 220 кПа (0,05-2,2 кгс/см²).

1.2.2 В зависимости от предела прочности пластичных смазок пластометр может комплектоваться манометрами с пределами измерения, указанными в таблице 1:

Таблица 1

Верхний предел измерения манометра		Допускаемые пределы измерения прочности пластичной смазки манометром	
кПа	кгс/см ²	кПа	кгс/см ²
60	0,6	5-50	0,05-0,5
100	1,0	7-80	0,07-0,8
160	1,6	20-120	0,2-1,2
250	2,5	40-220	0,4-2,2

1.2.3 Номинальное значение радиуса капилляра - $R_{\text{ном}} = 0,20$ см.

1.2.4 Номинальное значение длины капилляра:

- $L_{\text{кап 1}}$ (длинный капилляр) - 10,00 см.

- $L_{\text{кап 2}}$ (короткий капилляр) - 5,00 см.

1.2.5 Питание электронного блока пластометра осуществляется от сети переменного тока, напряжением от 187 до 242 В и частотой (50 ± 1) Гц. Питание нагревателя - напряжением не выше 30 В переменного тока.

1.2.6 Мощность, потребляемая пластометром при питании от сети переменного тока, не более 100 Вт.

1.2.7 Габаритные размеры не более:

- пластомера, ширина 260, длина 360, высота 750 мм;

- блока регулировки температуры, ширина 155, длина 210, высота 100 мм.

1.2.8 Масса:

- пластомера, не более 5 кг;

- блока регулировки температуры, не более 3,5 кг.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Допускаемые расхождения от среднего арифметического двух параллельных определений предела прочности испытуемой смазки не превышают $\pm 10\%$.

1.3.2 Скорость повышения давления в системе не должна превышать 0,05 кгс/см² (5 кПа) за одну минуту при использовании в пластометре длинного капилляра и 0,05 кгс/см² (5 кПа) за две минуты при использовании в пластометре короткого капилляра.

1.3.3 Пластометр удовлетворяет требованиям ГОСТ 7143 при следующих условиях эксплуатации:

- температура окружающего среды: - от 15 до 35 °С;

- относительная влажность воздуха: - не более 80 %;
 - атмосферное давление: - от 84 до 107 кПа;
 - питание от сети переменного тока, напряжением от 187 до 242 В и частотой (50 ± 1) Гц.
- 1.3.4 Пластометр в транспортировочной таре выдерживает без повреждений воздействия:
- транспортной тряски с ускорением 30 м/с^2 , при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;
 - температуры окружающей среды: - от минус 50 до плюс 50 °С;
 - относительной влажности воздуха: - $(95 \pm 3) \%$, при температуре 35 °С.

1.3.5 Уровень радиопомех, которые создает пластометр, не превышает значений, установленных в ГОСТ 29216.

1.3.6 Металлические и неметаллические покрытия пластометра удовлетворяют требованиям ГОСТ 9.303.

1.3.7 Конструкция пластометра обеспечивает степень защиты оболочки IP20 согласно требованиям ГОСТ 14254.

1.3.8 Вид климатического исполнения конструкции пластометра - УХЛ1 категории 4.2 согласно требованиям ГОСТ 15150.

1.4 Показатели надежности

1.4.1 Средняя наработка пластометра на отказ: - не менее 1000 часов.

1.4.2 Средний срок службы пластометра: - не менее 10 лет.

Критерии граничного состояния — экономическая целесообразность восстановления работоспособности пластометра ремонтом.

1.5 Комплектность

1.5.1 Пластометр поставляется в соответствии с комплектностью, приведённой в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	К-во	Прим.
ИК 26.00.000	Пластометр К-2ЖВ с блоком регулировки температуры нагрева масла	1	В составе прибора
ИК 26.20.000	Капилляр длиной 10 см	1	
ИК 26.30.000	Капилляр длиной 5 см	1	
	Манометр МТ-3У-М *	1	
ИК 26.00.000 РЭ	Пластометр К-2ЖВ Руководство по эксплуатации	1	
ЗИП			
ИК 26.00.023	Прокладка Ф12 х Ф5,8 х 5	1	Резина МБС
ИК 26.00.023-01	Прокладка Ф17 х Ф12 х 2	2	-//-
ИК 26.00.023-02	Прокладка Ф37 х Ф29 х 1	1	-//-
ИК 26.00.024	Прокладка Ф25 х Ф7 х 2	2	паронит
ИК 26.00.025	Прокладка Ф17 х Ф7 х 2	2	паронит
ИК 26.00.026	Прокладка Ф16 х Ф10 х 1	2	медная
Изготовление и поставка по отдельному заказу			
ИК 26.40.000	Меналка смазки (ручная)		Количество определяется при заказе

* 1. Пластометр комплектуется манометром на предел измерения 160 кПа, остальные манометры поставляются в соответствии с требованиями потребителя. Манометр заправлен маслом И-20А ГОСТ 20799-88.

* 2. Манометр, входящий в состав пластометра, поверяется лабораториями или центрами метрологии, стандартизации и сертификации как самостоятельное средство измерения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на манометры данного типа.

ИК 26.00.000 РЭ

Лист

5

1.6 Принцип действия и устройство

1.6.1. Метод определения предела прочности пластических смазок основан на измерении давления, при котором при заданной температуре происходит сдвиг испытуемого образца в капилляре пластометра.

Работа пластометра основана на возникновении деформации структурного каркаса испытуемого образца и начала его движения. Физический переход через предел прочности ($\tau_{пл}$) – (минимальное критическое усилие (нагрузка), которое необходимо приложить, чтобы произошла деформация) соответствует тому, что разрушение структурных связей в испытуемом образце происходит значительно быстрее, чем их восстановление. При этом наблюдается лавинное разрушение структуры и переход смазки из твердого состояния в жидкое. Испытуемый образец начинает течь как вязкая жидкость.

Цифровые значения $\tau_{пл}$, измеренные другими методами для одной и той смазки не будут равны между собой, так как предел прочности смазок при сдвиге зависит от скорости нагружения и других конструктивных особенностей приборов.

1.6.2. Конструкция пластометра:

Пластометр (рис.1) состоит из:

- основания 1;
- стойки 2;
- резервуара масла 3;
- нагревателя 4;
- блока питания и регулировки температуры нагрева масла 5;
- переходника 6;
- воронки 7 для добавления масла;
- крана 8 для присоединения или отсоединения воронки от внутренней полости прибора;
- манометра 9;
- вставки 10 для уменьшения теплопередачи от переходника 6 к манометру 9;
- трубки 11 для присоединения корпуса 14 к переходнику 6;
- защитного стакана 12;
- гайки 13 для закрепления капилляра в корпусе 14;
- корпуса 14;
- разъемного нарезного капилляра 15 длинного (длиной 100 мм);
- разъемного нарезного капилляра 16 короткого (длиной 50 мм);
- оправы 17 для длинного капилляра;
- оправы 18 для короткого капилляра;
- кольца фиксирующего 19;
- резиновой прокладки 20;
- хомута 21 для крепления переходника на стойке 2;
- мешалки 22 для перемешивания испытуемого образца, представляющей собой полый стальной цилиндр с внутренним диаметром 40 мм и высотой 75 мм. Крышки цилиндра съемные. Для перемешивания испытуемого образца применяется поршень с 38 отверстиями диаметром 3 мм.

Внутренняя поверхность канала капилляров имеет метрическую резьбу.

Все внутренние полости пластометра, включая манометр, должны быть заполнены маслом нефтяным с кинематической вязкостью при 50 °С в пределах 19-53 мм²/с (сСт) и температурой застывания на 15 °С ниже температуры испытания.

Изм. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЗК 26.00.000 РЭ
					6

2 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Требования безопасности

2.1.1 При работе с пластометром обслуживающий персонал должен соблюдать правила техники безопасности, изложенные в документах - «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ) утвержденных Главгосэнергонадзором, ДНАОП 0.00-1.21- 98 «Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» и НАОП 1.3.10-06-77 «Общие правила безопасной работы в химических лабораториях».

2.1.2 К работе на пластометре допускаются специалисты которые имеют соответствующую квалификацию, изучили настоящее руководство по эксплуатации, инструкцию по правилам техники безопасности на рабочем месте и прошли инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

2.1.3 Световая индикация и предохранители блока питания и регулировки температуры должны быть исправны.

2.1.4 Запрещается производить доработки монтажа и другие работы в электрической схеме пластометра, находящегося под напряжением.

2.1.5 Помещение, в котором проводятся измерения, должно быть оборудовано противопожарной сигнализацией и средствами пожаротушения.

2.1.6 Помещение, в котором проводятся измерения, должно иметь приточно-вытяжную вентиляцию.

2.1.7 Компоненты, которые входят в состав испытуемого образца, требуют осторожного обращения во время использования и хранения. ПДК паров ацетона и углеводородов (масел) в воздухе рабочей зоны составляет не более 200 мг/м³ и 300 мг/м³, соответственно. Объемная доля компонентов паров, которые соответствуют нижней границе распространения огня, составляет: - 2,9 % - для ацетонов; - 0,7 % - для уайт спирита; - 0,6 % - для керосина; - от 0,3 до 0,4 % - для масел.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Все детали пластометра, соприкасающиеся с испытываемой смазкой, промывают нефрасом (толуолом или спирто-толуоловой смесью) и высушивают.

Мешалку и все ее детали протирают ветошью.

2.2.2 Цилиндр мешалки вровень с основанием заполнить испытываемой смазкой, не допуская образования пузырьков и пустот.

Закреть цилиндр мешалки верхней и нижней крышками.

Перед установкой верхней крышки отверстия в поршне заполнить испытываемой смазкой. Во избежание попадания в смазку воздуха поршень и нижнюю крышку накладывают краем на основания цилиндра, а затем двигая горизонтально, совмещают с осью цилиндра.

2.2.3 Мешалку со смазкой выдержать в термостате при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 30 мин, после этого перемешать смазку, сообщив поршню 100 двойных ходов.

2.2.4 Заполнить обе половинки канала капилляра 15 или 16 испытываемой смазкой, вмазывая смазку перпендикулярно оси капилляра. Осторожно, чтобы не вызвать сдвиг смазки в капилляре, соединить обе его половинки и надеть фиксирующее кольцо 19.

2.2.5 Смазать испытываемой или более тугоплавкой смазкой наружную поверхность капилляра и внутреннюю поверхность оправы 17 или 18. Капилляр вставить в оправу.

2.2.6 Надеть на нижний обрез буртика оправы резиновую прокладку 20 и установить оправу в корпус пластометра 14.

2.2.7 Открыть кран воронки 8 и держать его открытым до тех пор, пока уровень масла в корпусе не достигнет верхнего обреза буртика оправы капилляра.

2.2.8 Оправу закрепить в корпусе гайкой 13. Во время закрепления следить за манометром. При повышении давления в системе (вследствие сжатия прокладки) открыть кран воронки для вытеснения в нее избытка масла, после этого окончательно затянуть гайку 13.

2.2.9 На верхнюю часть корпуса укрепить защитный стакан 12.

2.2.10 Поместить корпус пластометра в термостат. Уровень жидкости в термостате должен быть на 30 мм выше верхнего конца капилляра.

2.2 Подготовка к работе				
Подп. и дата	2.2.1 Все детали пластометра, соприкасающиеся с испытываемой смазкой, промывают нефрасом (толуолом или спирто-толуоловой смесью) и высушивают. Мешалку и все ее детали протирают ветошью.			
	2.2.2 Цилиндр мешалки вровень с основанием заполнить испытываемой смазкой, не допуская образования пузырьков и пустот. Закрывать цилиндр мешалки верхней и нижней крышками. Перед установкой верхней крышки отверстия в поршне заполнить испытываемой смазкой. Во избежание попадания в смазку воздуха поршень и нижнюю крышку накладывают краем на основания цилиндра, а затем двигая горизонтально, совмещают с осью цилиндра.			
Изм. № дубл.	2.2.3 Мешалку со смазкой выдержать в термостате при температуре $(20 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин, после этого перемешать смазку, сообщив поршню 100 двойных ходов.			
	2.2.4 Заполнить обе половинки канала капилляра 15 или 16 испытываемой смазкой, вмазывая смазку перпендикулярно оси капилляра. Осторожно, чтобы не вызвать сдвиг смазки в капилляре, соединить обе его половинки и надеть фиксирующее кольцо 19.			
Взам. инв. №	2.2.5 Смазать испытываемой или более тугоплавкой смазкой наружную поверхность капилляра и внутреннюю поверхность оправы 17 или 18. Капилляр вставить в оправу.			
	2.2.6 Надеть на нижний обрез буртика оправы резиновую прокладку 20 и установить оправу в корпус пластометра 14.			
Подп. и дата	2.2.7 Открыть кран воронки 8 и держать его открытым до тех пор, пока уровень масла в корпусе не достигнет верхнего обреза буртика оправы капилляра.			
	2.2.8 Оправу закрепить в корпусе гайкой 13. Во время закрепления следить за манометром. При повышении давления в системе (вследствие сжатия прокладки) открыть кран воронки для вытеснения в нее избытка масла, после этого окончательно затянуть гайку 13.			
Изм. № подл.	2.2.9 На верхнюю часть корпуса укрепить защитный стакан 12.			
	2.2.10 Поместить корпус пластометра в термостат. Уровень жидкости в термостате должен быть на 30 мм выше верхнего конца капилляра.			

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание (ТО) производится с целью поддержания пластомера в постоянной технической исправности и готовности к работе.

3.2 В период эксплуатации пластомера ТО необходимо производить ежедневно и периодически.

3.2.1 Ежедневное ТО по окончании смены включает в себя следующие операции:

- удаление остатков испытываемого образца смазки на капиллярах, корпусе 1-4, гайке 13 и с основания;

3.2.2 Периодическое ТО включает в себя следующие операции:

- удаление масла, заполняющего пластомер, удаление возможного осадка в резервуаре нагревателя и замена масла;
- замена прокладок в местах резьбовых соединений;
- поверка манометра.

3.2.3 После поверки манометр заправляется маслом И-20А ГОСТ 20799-88 и устанавливается на переходник 6 с помощью вставки 10 (рис.1). Для того, чтобы манометр полностью был заполнен маслом без воздушных пробок, его следует заправлять шприцом с капроновым наконечником, периодически поворачивая корпус манометра вокруг своей оси. Затем производятся все подготовительные работы, описанные в разделе 2.2 инструкции по эксплуатации. После окончания этих работ пластомер готов к испытанию очередной партии смазки.

3.2.4 Периодическое ТО производится при наработке пластомера 250 машино-часов, но не реже одного раза в течение одного года.

Подп. и дата

Мин. № докум.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инт. № подл.

Лист

ИК 26.00.000 РЭ

10

Изм. Инст. № докум. Подп. Дата

4. МАРКИРОВКА

4.1 Маркировка пластометра и его составляющих частей соответствует требованиям ГОСТ 14192. конструкторской документации предприятия-изготовителя и содержит:

- наименование и тип пластомера;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска

4.2 Метод нанесения маркировки обеспечивает четкость и качество нанесенных обозначений и изображений на протяжении всего срока эксплуатации пластометра.

4.3 Маркировка транспортировочной тары содержит:

- манипуляционные знаки «Верх», «Осторожно не кантовать»;
- основные, дополнительные и информационные надписи в соответствии с конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИК 26.00.000 РЭ		Лист

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

5.1 Пластометр, упакованный в транспортную тару, транспортируется любым видом транспорта с соблюдением правил и требований, действующих на данном виде транспорта.

5.2 При транспортировании пластометра должны выполняться правила соответствующих манипуляционных знаков, которые нанесены на транспортировочную тару.

5.3 Условия хранения пластометра в транспортировочной таре должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150 для температур от минус 10 до плюс 35 °С.

При погрузочно-разгрузочных работах пласометр не должен подвергаться прямому воздействию атмосферных осадков.

5.4 Помещение, в котором хранятся пластометры, должно быть сухим, отопляемым и вентилируемым. температура воздуха в нем должна быть от +10 °С до +35 °С и относительная влажность не более 80 %.

5.5 Пластометр должен храниться в закрытых отапливаемых помещениях в упаковке на стеллажах, не подвергающихся вибрации и ударам.

5.6 В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также агрессивных газов, вызывающих коррозию.

5.7 Хранение пластометра в штабелях без упаковки не допускается.

5.8 Срок хранения пластометра 6 лет. Консервация согласно ГОСТ 9.014, вариант ВЗ-10, вариант внутренней упаковки ВУ-5.

5.9 Если после распаковки пласометр не применялся по своему прямому назначению, то хранить его нужно в чехле из полиэтилена по ГОСТ 10354.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИК 26.00.000 РЭ		

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Пластометр К-2ЖВ

заводской номер 127 дата изготовления 24.09.2014г.

соответствует требованиям ГОСТ 7143, конструкторской документации ИК 026.00.000 принят и признан годным для эксплуатации.

Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерная компания «КРИПТО»
Начальник ОТК
Код ОКПО 31330203
М52209, г. Желтые Воды, ул. Буденного, 78
тел/факс (05652) 2 79 70

[Подпись]

(подпись)

В.Н.Говор

(Ф.И.О)

Пластометр К-2ЖВ заводской номер 127 упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным руководством по эксплуатации.

Упаковку произвел

[Подпись]

(подпись)

В.Х. Крыжановский

(Ф.И.О)

24.09.2014г.

(дата упаковки)



Руководитель предприятия
М.П.

[Подпись]

(подпись)

Л.Г. Мещеряков

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Лист

ИК 26.00.000 РЭ

13

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие пластомера требованиям ГОСТ 7143 при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных в руководстве по эксплуатации ИК 026.00.000 РЭ.

7.2 Гарантийный срок хранения до использования по назначению должен быть не более шести месяцев со дня получения пластомера потребителем.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации пластомера 18 месяцев с момента поступления изделия потребителю.

7.4 Пластомер, у которого в течение гарантийного срока обнаруживается несоответствие технических данных требованиям руководства по эксплуатации ИК 026.00.000 РЭ, изготовитель безвозмездно производит ремонт при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.5 Полный ресурс службы пластомера не менее 10 лет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
					ИК 26.00.000 РЭ				
					Лист 14				

8 РЕКЛАМАЦІЇ

8.1 При неисправности пластомера К-2ЖВ ГОСТ 7143 в период гарантийного срока эксплуатации потребителем должен быть составлен акт о замене пластомера К-2ЖВ предприятию-изготовителю по адресу:

52209, Украина, Днепропетровская область, г. Желтые Воды, ул. Буденного, д.78

(אברהם אבינו - אברהם אבינו)

или вызова его представителя по адресу: _____

(адрес предприятия - потребитель)

8.2 Все предъявленные рекламации регистрируются в таблице 3.

Таблица 3

Дата выхода из строя	Краткое содержание Рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата

					МК 26.00.000 РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			15

Лист регистрации изменений

[illegible]