

Научно – исследовательский центр по испытаниям и доводке автотехники ФГУП «НАМИ» (НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ») Техническая служба Соглашения 1958 г.



22/В

Scientific and Research Center for Automotive Vehicle Testing and Refinement FSUE "NAМИ" (NICIAMT FSUE "NAМИ") Technical Service to the 1958 Agreement

поселок Автополигон, Дмитровский муниципальный округ, Московская область, 141830, Российская Федерация, тел.: +7 (495) 993-84-15, 993-84-16, факс: +7 (495) 993-84-40, E-mail: info@autorc.ru
 Avtopoligon, Dmitrovsky municipal district, Moscow region, 141830, Russian Federation, tel.: +7 (495) 993-84-15, 993-84-16, fax: +7 (495) 993-84-40, E-mail: info@autorc.ru

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель
 НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ»
 Д.А. Загарин
 30.03.2026
 (дата)



ПРОТОКОЛ № 610.0/TS/1/Z/C/R110-01/2026/314 от 30.03.2026

испытаний соединительных деталей трубопроводов, фитингов, тип: трубные фитинги, марки FLD, серии: CUA, CUR, CLA, CTA, CTR, CXA, CBU, CMC, CMC-G, CMC-M, COM, CBMC, CLMA, CLMB, CRTM, CBTM, CFC, CGC, CBFC, CLF, CRTF, CBTF, CR, CBR, CAF, CRTA, CBTA, CAF, CAFG, CAM, CPC, CPR, CSRA, CSL, CBST, CRST, CSC, COP, CFU, CBFU, CFA, CPA, CCA, CWC, CLW, CSWC, CLSW, CBUW, CIBUW на соответствие предписаниям Правил ООН № 110-01, Приложение 5A, 5B, 5E, 5M, 5N, 5O, 5P

Заявка	№ 7553 от 12.09.2025
Заявитель:	ООО «Флойд-Лайн»
Адрес юридического лица	107023, Россия, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 49, пом/эт/ком I/5/16
Адрес места осуществления деятельности (фактический адрес)	107023, Россия, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 49, пом/эт/ком I/5/16
Изготовитель:	ООО «Флойд-Лайн»
Адрес юридического лица	107023, Россия, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 49, пом/эт/ком I/5/16
Адрес места осуществления деятельности (фактический адрес)	107023, Россия, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 49, пом/эт/ком I/5/16
Основание для проведения испытаний	Договор № 659-25 от 16.10.2025
Дата получения / предоставления заявителем образца(ов)	28.11.2025



1 Объект испытаний

Наименование	соединительные детали трубопроводов, фитинги
Марка	FLD
Тип (обозначение)	трубные фитинги, серии: CUA, CUR, CLA, СТА, CTR, СХА, СВU, СМС, СМС-G, СМС-M, COM, СВМС, CLMA, CLMB, CRTM, СВТМ, CFC, CGC, СВFC, CLF, CRTF, СВTF, CR, CBR, CAL, CRTA, СВТА, CAF, CAFG, CAM, CPC, CPR, CSRA, CSL, СВСТ, CRST, CSC, COP, CFU, СВFU, CFA, CPA, CCA, CWC, CLW, CSWC, CLSW, СВUW, СIBUW
Модификация	-
Марка, тип транспортного средства, для установки на которое предназначен компонент	-
Основные технические характеристики объекта испытаний	
Материал*	Нержавеющая сталь SS316
Рабочее давление *, кПа (МПа)	26000 (26)
Рабочие температуры*, °С	- 196 ÷ 120

Трубный фитинг состоит из следующих частей: корпуса, переднего обжимного кольца, заднего обжимного кольца и гайки. Используется для соединения трубопроводов. Труба в фитинге обжимается гасчным ключом, при этом гайка запрессовывает обжимные кольца в корпус фитинга, формируя на поверхности трубы линию обжима. Заднее обжимное кольцо позволяет исключить влияние вращающего момента гайки на деформацию переднего кольца. Герметичность достигается по линии обжима металл-по-металлу без дополнительных уплотнителей.

Для проведения испытаний изготовлена сборка (далее «сборка фитингов») из следующих деталей:

фитинг САL-20М – 2 шт;
 фитинг СТА-20М – 1 шт;
 фитинг СХА-20М – 1 шт;
 фитинг СРА-20М – 1 шт;
 фитинг СМС-20М-12N – 1 шт;
 фитинг СВUR-20М-12М – 1 шт;
 фитинг CFC-12М-12N – 1 шт;
 фитинг СХА-12М – 1 шт;
 фитинг СРА-12М – 1 шт;
 фитинг CTR-12М-6М-12М – 1 шт;
 фитинг CFC-12М-4N – 1 шт;
 фитинг САМ-6М-4N – 1 шт;
 фитинг СХА-6М – 1 шт;
 фитинг СРА-6М – 1 шт;
 фитинг ССА-6М – 1 шт;
 фитинг СВTF-6М-4N – 1 шт;
 фитинг CLMA-6М-4N – 1 шт;
 фитинг CUA-6М – 1 шт;
 фитинг CRTM-6М-4N – 1 шт;
 фитинг CFC-6М-4N – 1 шт;

* ИЦИАМТ ФГУП «ИАМИ» не несет ответственность за информацию, представленную заявителем.

фитинг CR-6M-6M – 1 шт;
 фитинг СТА-6М – 1 шт;
 фитинг САФ-6М-4N – 1 шт;
 металлорукав МН2S-6М-300-16М-16М-375 – 1 шт;
 труба TL-6×1.5mm-S316/316L(Korea) – 300 мм;
 труба TL-12×2mm-S316/316L(Korea) – 385 мм;
 труба TL-20×3mm-S316/316L(Korea) – 565 мм.

Представленные на испытания образцы соответствуют данным, приведенным в техническом описании. Фотографии по результатам идентификации приведены в Приложении А.

2 Условия проведения испытаний

Место проведения испытаний	107023, Россия, г. Москва, ул. Большая Семёновская, д. 49, пом/эт/ком I/5/16
Дата начала испытаний	02.12.2025
Дата окончания испытаний	22.03.2026

Условия окружающей среды:	
Температура, °С	15,3 ÷ 19,6
Атмосферное давление, кПа	98,7 ÷ 100,1
Относительная влажность, %	24,3 ÷ 42,0

Условия проведения испытаний соответствуют требованиям, установленным Правилами ООН № 110-01.

Выбор количества циклов испытаний на износоустойчивость жидким азотом, осуществлён исходя из схожих условий эксплуатации фитингов трубных и заправочного узла СПГ п. 3.6 Приложение 4F Правил 110-01.

Использование жидкого азота обеспечивает температуру при циклических испытаниях по п. 1 Приложение 5P Правил 110-01.

3 Средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, используемые при проведении испытаний

3.1 Средства измерений

Наименование	Тип, (марка)	Регистрационный номер типа СИ в ФИФ	Инвентарный номер / заводской (серийный) номер	Год ввода в эксплуатацию	Свидетельство о поверке, №	Класс точности (разряд), погрешность и/или неопределённость (класс, разряд)	Срок действия свидетельства о поверке
Прибор комбинированный	Testo 622	53505-13	39547249/0525	2024	С-ДЮП/27-08-2025/461660286	ПГ: ±0,4 °С ПГ: ±3 % ПГ: ±5 гПа	от 27.08.2025 до 26.08.2026
Манометр	LEO RECORDER	73382-18	28936	2022	С-ТТ/14-02-2025/409762657	ПГ: ±(0,05 % ВПИ +1 ед. м.л. разряда)	от 14.02.2025 до 13.02.2027
Термометр цифровой	Testo 905-22/B	50955-12	41742085/804	2018	С-ТТ/10-09-2025/463957504	ПГ: ±1 °С в диап. от -50 °С до +99,9 °С ПГ: ±2 %×1,	от 10.09.2025 до 09.09.2026

						где I - измеренное значение температуры в ост. диап.	
Термометр лабораторный электронный	ЛТА/Б-90НФ	69551-17	871657	2026	С-ТТ/11-02-2026/503432723	ПГ: ± 0,05 %	от 11.02.2026 до 10.02.2027
pH-метр	Testo-206	30759-05	58801030/003	2021	С-ТТ/06-02-2026/502341173	ПГ: ± 0,2 рН ПГ: ± 0,4 °С	от 06.02.2026 до 05.02.2027
Секундомер электронный	"Интеграл С-01",	44154-16	405706	2018	С-ТТ/10-04-2025/424344944	ПГ: ±(9,6×10 ⁻⁶ ×Т+0,01)	от 10.04.2025 до 09.04.2026
Прибор виброизмерительный	ВИБРОТ ЕСТ-МГ4	36965-13	2364	2025	С-ДУИ/23-10-2025/476043569	ПГ: ± 0,2 Гц в диапазоне от 5 до 100 Гц ПГ: ± 1,0 Гц в диапазоне св. 100 до 1000 Гц ПГ виброперемещения: ± 5 % ПГ виброскорости: ± 5 % ПГ виброускорения: ± 5 %	от 23.10.2025 до 22.10.2026

3.2 Испытательное оборудование

Наименование	Тип, (марка)	Инвентарный номер / заводской (серийный) номер)	Год ввода в эксплуатацию	Документ об аттестации, №	Срок действия документа об аттестации
Вибростенд на силовом столе	VS-1	00001	2024	1770-2025	до 21.12.2026

3.3 Вспомогательное оборудование

Наименование	Изготовитель	Инвентарный номер / заводской (серийный) номер)	Год ввода в эксплуатацию
Компрессор высокого давления	КНР	-	2024
Ресивер	Россия ООО «ТЭДЭКС»	-	2020
Насос ВД для ГИ WS-АН170-С	КНР Wellness Fluid Equipment Co LTD	-	2017
Холодильник iFreezer C15	КНР iFreezer C15	-	2019
Электродуховка 101/202-1	КНР	-	2019

4 Методы испытаний

Испытания проводились в соответствии с требованиями Правил ООН № 110-01, Приложение 5.



5 Результаты испытаний

При экспертизе установлены полнота и правильность оформления технической документации, идентичность образцов, представленных для проведения испытаний, данным, приведенным в техническом описании.

Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Значение по чертежу, вид контроля	Наименование проверяемого параметра (показателя)	Номер пункта требования документа, устанавливающего правила и методы исследований (испытаний), измерений	Результаты испытаний
1	3	2	4	5
1	Испытание на износостойчивость (постоянный режим работы). а) Циклическое воздействие комнатной температуры 96% от общего числа циклов испытания элемента оборудования проводится при комнатной температуре и номинальном эксплуатационном давлении.	Давление; Температура; Время	п. а) Прил. 5L Правил ООН № 110-01 Прил. 5B Правил ООН № 110-01	Сборка фитингов подвергнута циклическому испытанию при комнатной температуре и пневматическом давлении сжатым воздухом 26,2 МПа до 13,0 МПа 48000 циклов. Утечек не зафиксировано. После погружения в воду и подачи давления 39,2 МПа, на поверхности сборки фитингов пузырьков воздуха не обнаружено. Приложение Б к настоящему протоколу.
2	Испытание на износостойчивость (постоянный режим работы). б) Циклическое воздействие высокой температуры 2% от общего числа циклов испытания элемента оборудования проводится при соответствующей максимальной температуре, указанной для номинального эксплуатационного давления.	Давление; Температура; Время	п. б) Прил. 5L Правил ООН № 110-01 Прил. 5B Правил ООН № 110-01	Сборка фитингов выдержана при температуре 122 ÷ 130 °С 8 часов, затем подвергнута циклическому испытанию при температуре 122 ÷ 130 °С пневматическим давлением сжатым воздухом 26,2 МПа 1000 циклов. Утечек не зафиксировано. После погружения в воду и подачи давления 39,1 МПа, на поверхности сборки фитингов пузырьков воздуха не обнаружено. Приложение В к настоящему протоколу.
3	Испытание на износостойчивость (постоянный режим работы). с) Циклическое воздействие низкой температуры 2% от общего числа циклов испытания элемента оборудования проводится при соответствующей минимальной температуре, указанной для номинального эксплуатационного давления.	Давление; Температура; Время	п. с) Прил. 5L Правил ООН № 110-01 Прил. 5B Правил ООН № 110-01	Сборка фитингов выдержана при температуре минус 42 ÷ минус 56 °С 8 часов, затем подвергнута циклическому испытанию при температуре минус 42 ÷ минус 56 °С пневматическим давлением сжатым воздухом 26,2 МПа 1000 циклов. Утечек не зафиксировано. После погружения в воду и подачи давления 39,2 МПа, на поверхности сборки фитингов пузырьков воздуха не обнаружено. Приложение Г к настоящему протоколу.
4	Испытание на избыточное давление (испытание на прочность). Элемент оборудования, по	Давление; Время	Прил. 5A Правил ООН № 110-01	Проведены испытания водой избыточным давлением: Рисп = 46,87 МПа сборки фитингов в течение 200 сек. В процессе и после

	<p>которому проходит КПП/СПГ, должен выдерживать, не подвергаясь какому-либо заметному разрушению или постоянной деформации, гидравлическое давление, в 1,5-2 раза превышающее максимальное рабочее давление в течение минимум 3 минут при комнатной температуре с заглушенным выпускным отверстием детали высокого давления</p>			<p>проведения испытаний образец не имеет утечек, остаточных деформаций и механических повреждений. Приложение Д к настоящему протоколу.</p>
5	<p>Испытание на виброустойчивость. После 6 часов воздействия вибрации в соответствии с нижеизложенным методом испытания все элементы оборудования, имеющие движущиеся детали, должны оставаться в неповрежденном состоянии, продолжать работать и быть способны выдержать испытания данного элемента оборудования на утечку.</p>	<p>Время; частота; амплитуда</p>	<p>Прил. 5N Правил ООН № 110-01 Прил. 5C Правил ООН № 110-01</p>	<p>Сборка фитингов подвергнута вибрации в течение 2 часов с частотой 17 Гц и амплитудой 1,5 мм в каждой из трех осей. Общее время воздействия вибрации 6 часов. Проведены испытания избыточным давлением: Р_{исп} = 39,1 МПа сборки фитингов в течение 200 сек. В процессе и после проведения испытаний образец не имеет утечек, остаточных деформаций и механических повреждений. Приложение Е к настоящему протоколу.</p>
6	<p>Испытание на коррозионную стойкость. Металлические элементы оборудования, по которым проходит СПГ, должны выдерживать испытания на утечку, указанные в приложениях 5В и 5С, после их выдерживания в течение 144 часов в солевом тумане</p>	<p>Давление; Температура; Время</p>	<p>Прил. 5Е Правил ООН № 110-01 Прил. 5В, 5С Правил ООН № 110-01</p>	<p>Проведены испытания сборки фитингов на коррозионную стойкость. Образец с заглушенными соединительными портами помещен в Камеру соляного тумана LX-40В на 144 часа со следующими параметрами: температура в испытательной камере: 35 °С; температура в камере насыщения: 55 °С; концентрация солевого раствора: 5%; рН собранного раствора: 6,7 при 25 °С. давление сжатого воздуха для распыления солевого раствора: 145 кПа. Приложение Ж к настоящему протоколу. Проведены испытания избыточным давлением: Р_{исп} = 39,1 МПа сборки фитингов в течение 200 сек. В процессе и после проведения испытаний образец не имеет утечек, остаточных деформаций и механических повреждений.</p>
7	<p>СПГ - Испытание на устойчивость к низкой температуре). 1) 96% от общего числа циклов испытания (указаны в соответствующем приложении 4) элемента оборудования проводят при температуре</p>	<p>Давление; Температура; Время</p>	<p>п. 1. Прил. 5Р Правил ООН № 110-01 Прил. 5В Правил ООН № 110-01</p>	<p>Сборка фитингов подвергнута циклическому испытанию жидким азотом давлением от 1,6 МПа до 0,8 МПа 6720 циклов. Утечек не зафиксировано. После погружения в воду и подачи давления 2,5 МПа, на поверхности сборки фитингов пузырьков воздуха не обнаружено.</p>

	ниже $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ и рабочем давлении.			Приложение И к настоящему протоколу.
8	СПГ - Испытание на устойчивость к низкой температуре). 2. 4% от общего числа циклов испытания элемента оборудования проводят при соответствующей максимальной температуре (указанной в приложении 5О) и рабочем давлении. По завершении циклов воздействия температуры элемент оборудования должен отвечать требованиям приложений 5В и 5С.	Давление; Температура; Время	п. 2. Прил. 5Р Правил ООН № 110-01 Прил. 5В, 5С Правил ООН № 110-01	Сборка фитингов выдержана при температуре $122 \div 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ 8 часов. Сборка фитингов подвергнута циклическому испытанию при температуре $122 \div 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ и пневматическом давлении сжатым воздухом 1,6 МПа 280 циклов. Утечек не зафиксировано. После погружения в воду и подачи давления 39,1 МПа, на поверхности сборки фитингов пузырьков воздуха не обнаружено. Приложение И к настоящему протоколу.

Результаты испытаний относятся только к образцам, представленным заявителем, и прошедшим испытания.

Приложения:

Приложение А Фотографии объекта испытаний
Приложение Б - И Фотографии в ходе испытаний.

Документация, представленная заявителем, прилагаемая к протоколу испытаний*:

Техническое описание элементов специального оборудования «Соединительные детали трубопроводов: фитинги» для автотранспортных средств, двигатели которых работают на сжиженном природном газе (СПГ) на соответствие Правил № 110-01 ТО 001-2025 от 10.02.2025 59 стр.

Техническое описание элементов специального оборудования «Соединительные детали трубопроводов: фитинги» для автотранспортных средств, двигатели которых работают на сжиженном природном газе (СПГ) на соответствие Правил № 110-01 ТО 002-2025 от 10.02.2025 55 стр.

Испытания провел:

Заведующий лабораторией двигателей ОЭТС



Соломин В.А.

6 Заключение о соответствии**

Представленный на испытания образец удовлетворяет предписаниям Правил ООН №110-01.

* НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» не несет ответственность за информацию, представленную заявителем.

** Заключение о соответствии применяется к результатам испытаний, указанным в разделе 5 настоящего протокола (правило принятия решения о соответствии - простое с бинарным заявлением о соответствии (п. 4.2.1 ЕАС-G8:09/2019)).

7 Мнение технической службы

Принимая во внимание:

- полноту и правильность оформления технической документации;
- идентичность образца, представленного для проведения испытаний, данным, приведенным в техническом описании;
- положительные результаты испытаний, указанные в разделе 5 настоящего протокола;

– заключение о соответствии, приведенное в разделе 6 настоящего протокола, НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ» считает (выражает свое мнение), что представленный на испытания образец является репрезентативным из модификаций согласно техническому описанию, представляет тип в отношении Правил ООН № 110-01 и результаты испытаний могут быть распространены на компоненты, входящие в заявленный тип согласно техническому описанию.

Заведующий ОЭТС

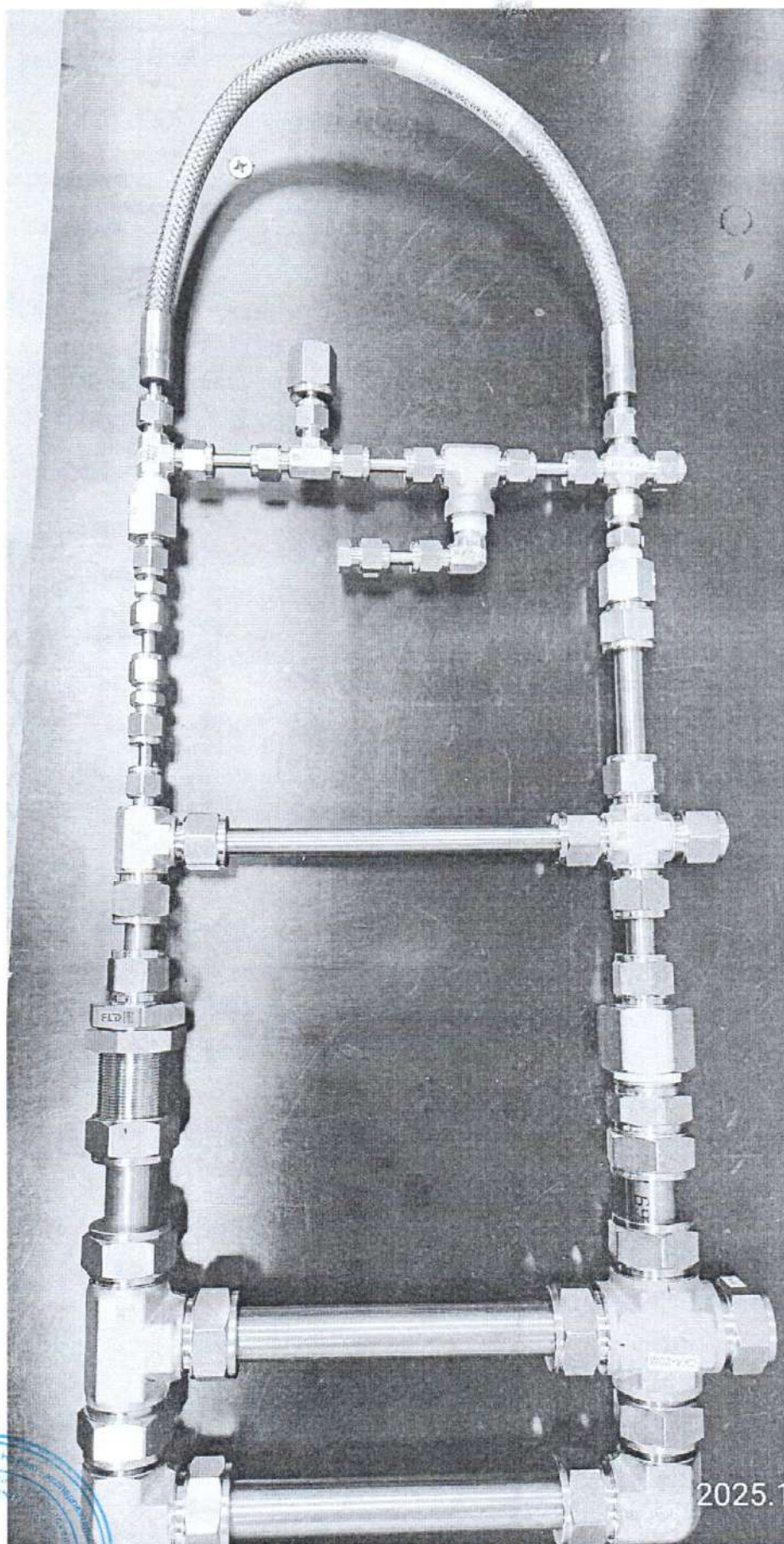
Заведующий лабораторией двигателей ОЭТС

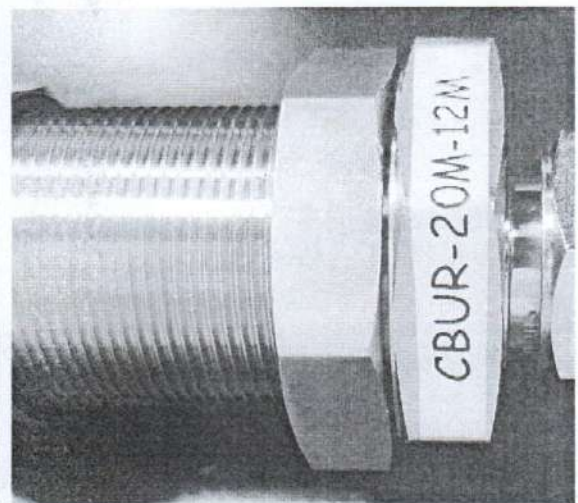
Е. В. Гневная

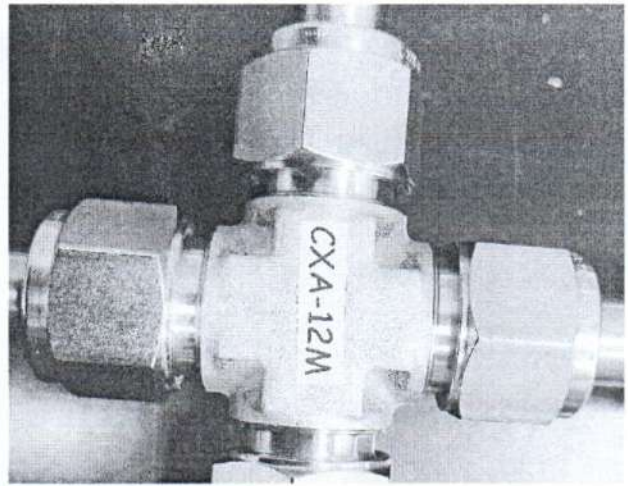
В. А. Соломин

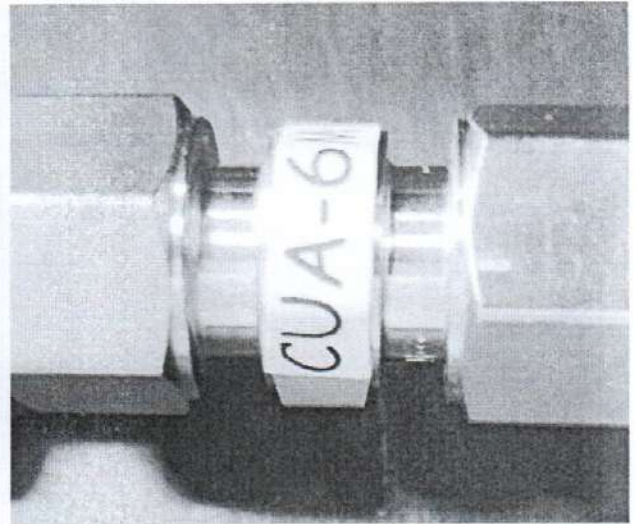
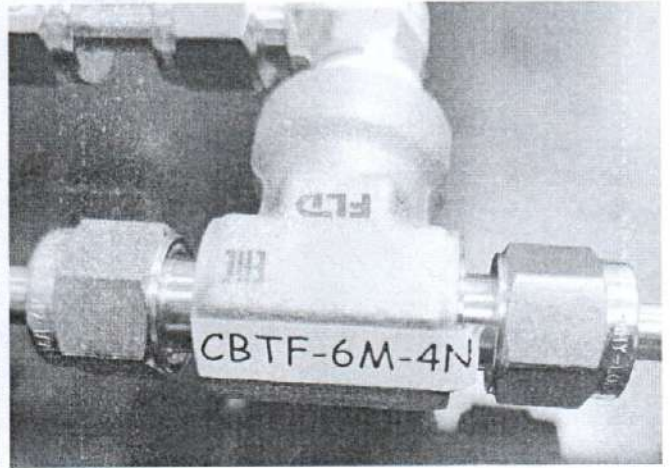
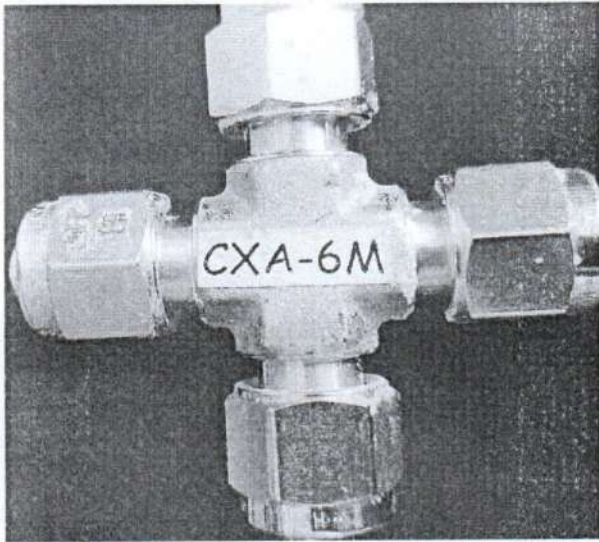
Данный протокол может быть воспроизведен только полностью и только с разрешения НИЦИАМТ ФГУП «НАМИ».

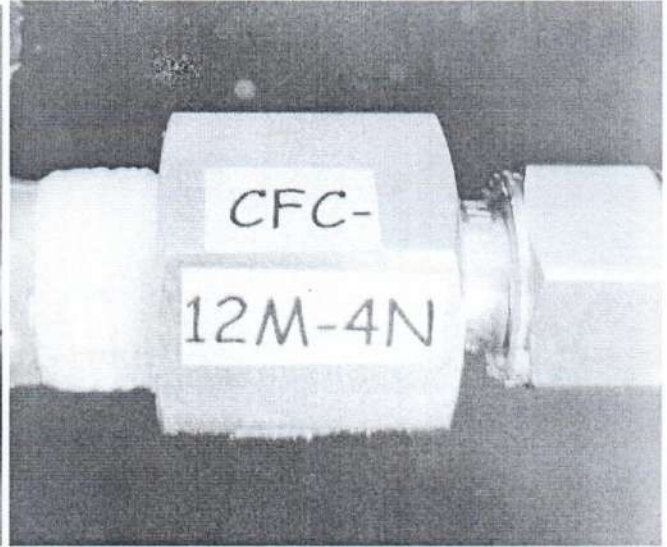
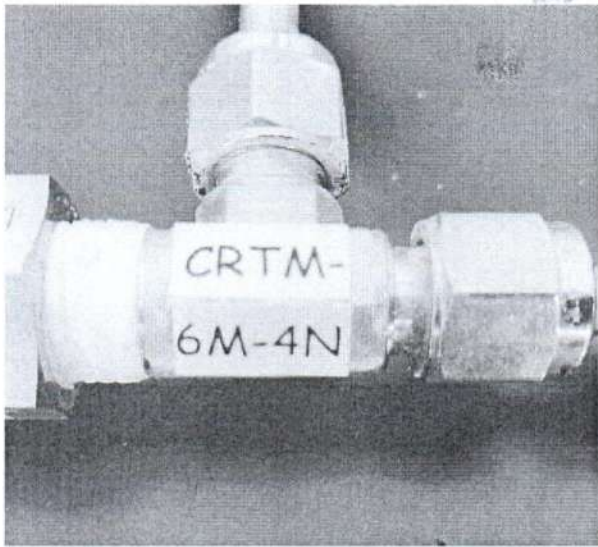


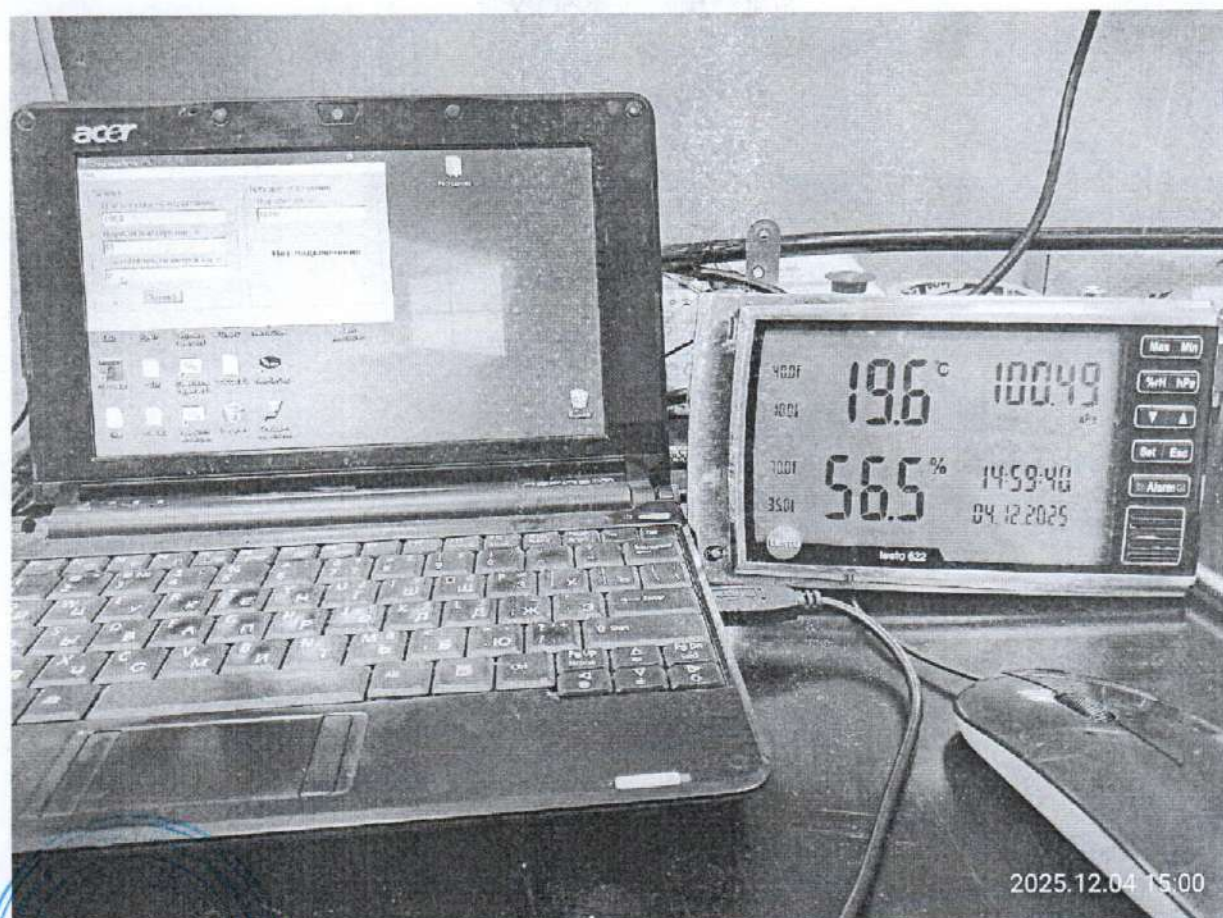
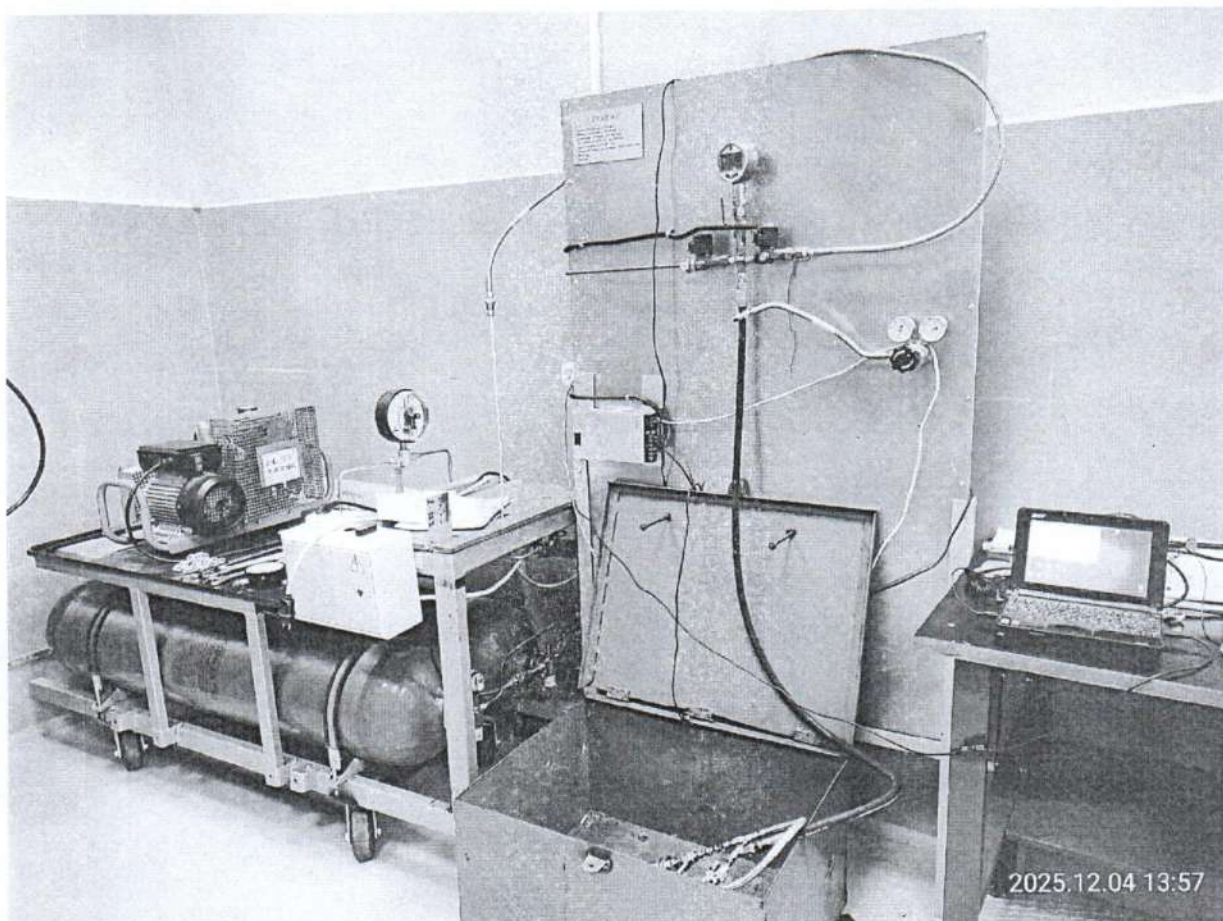


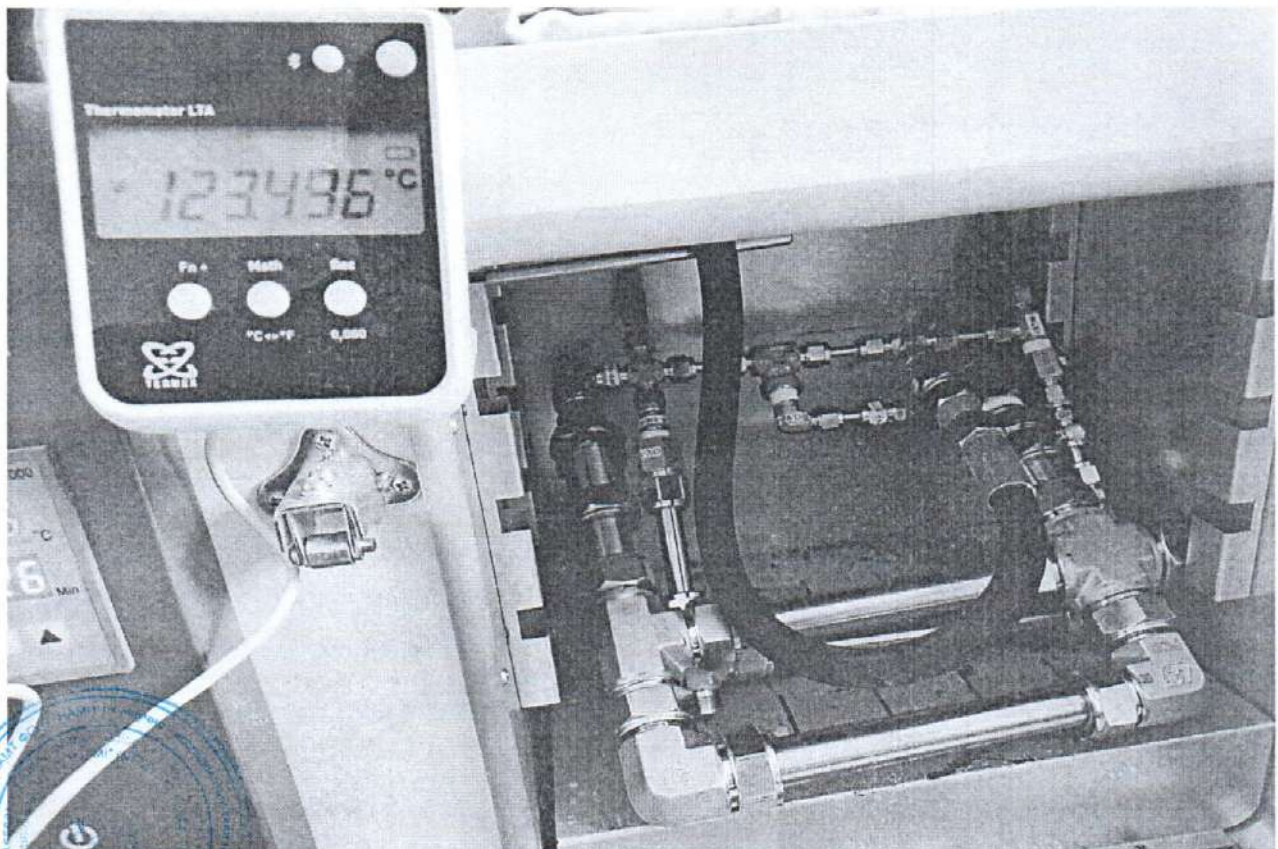
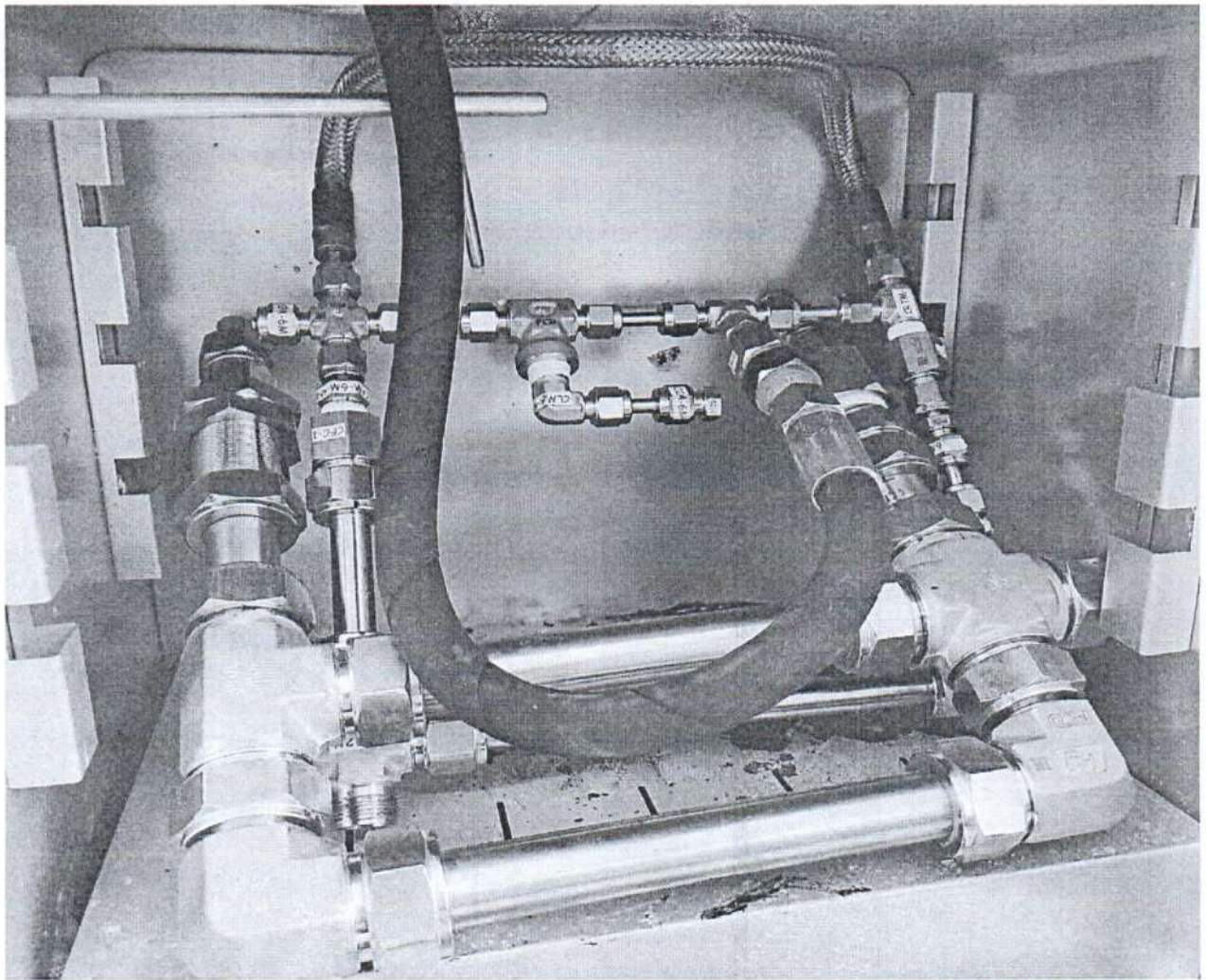


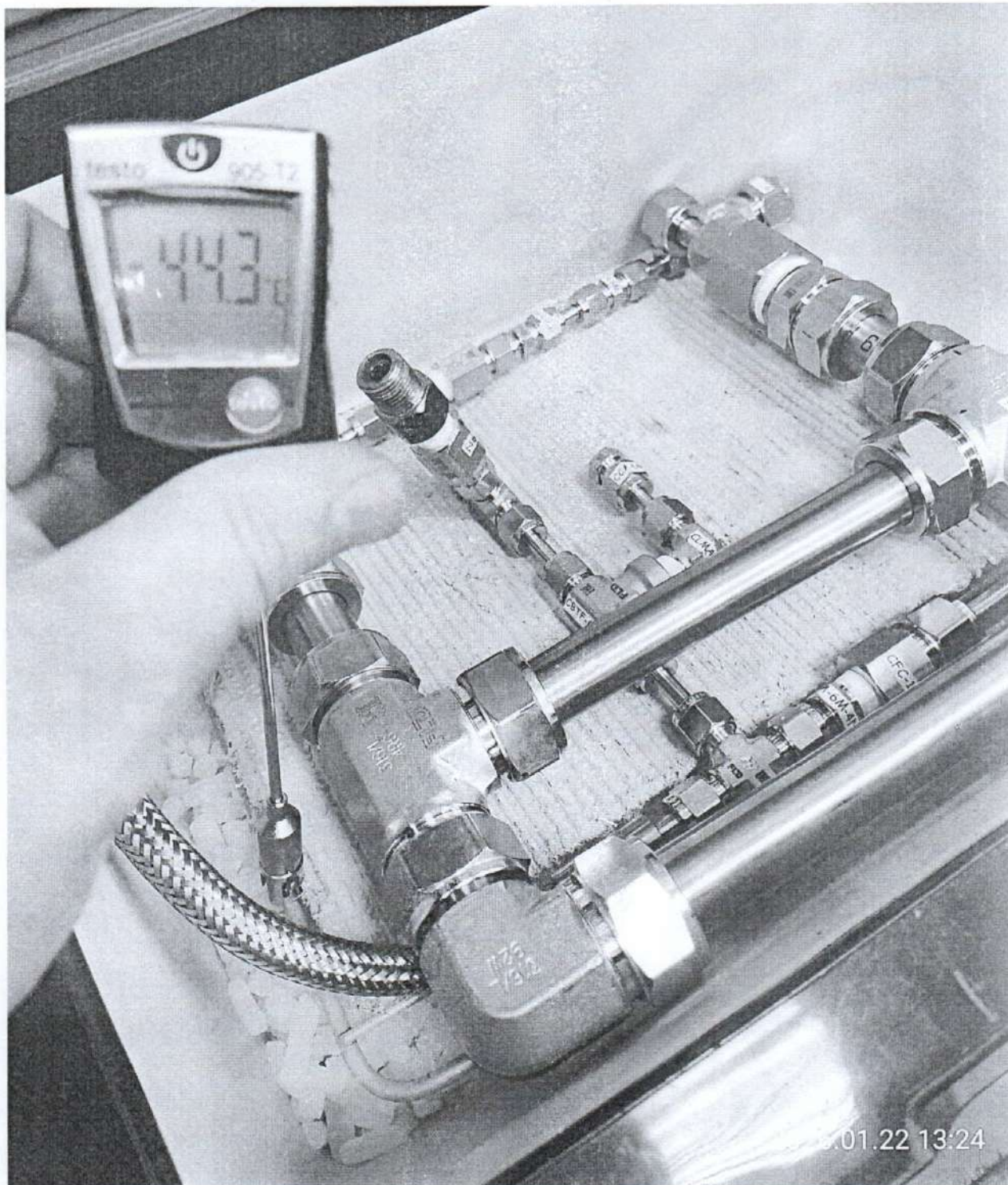






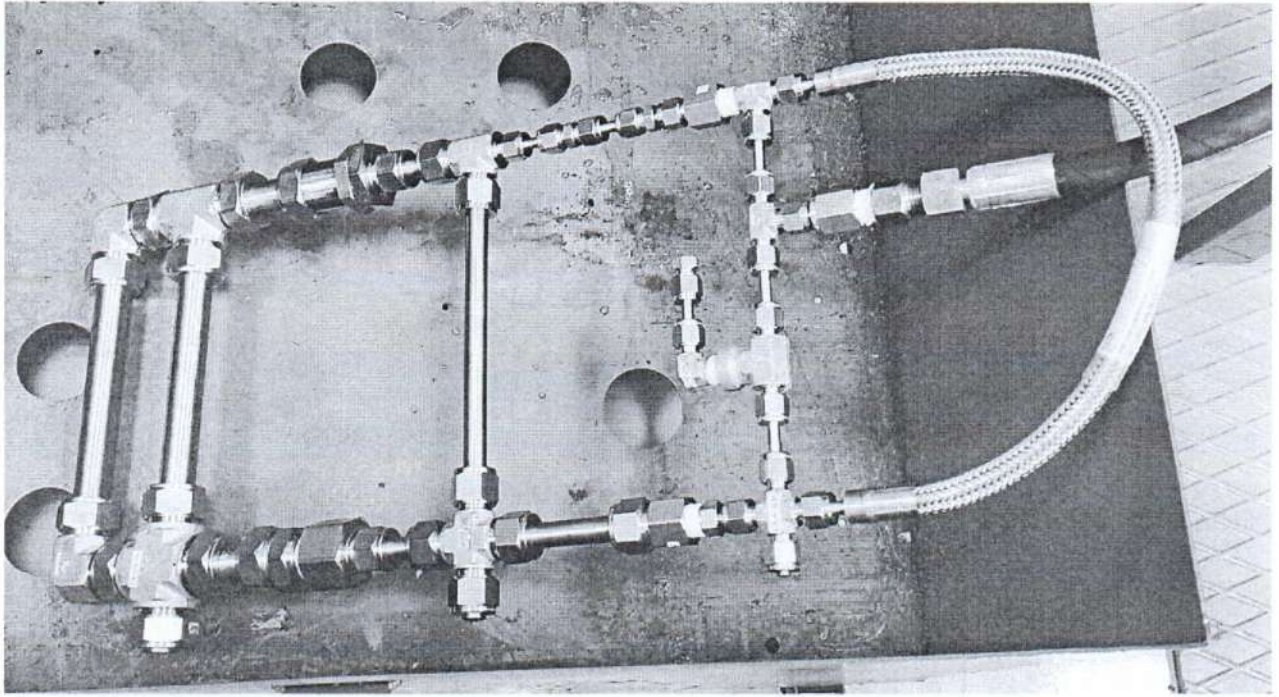


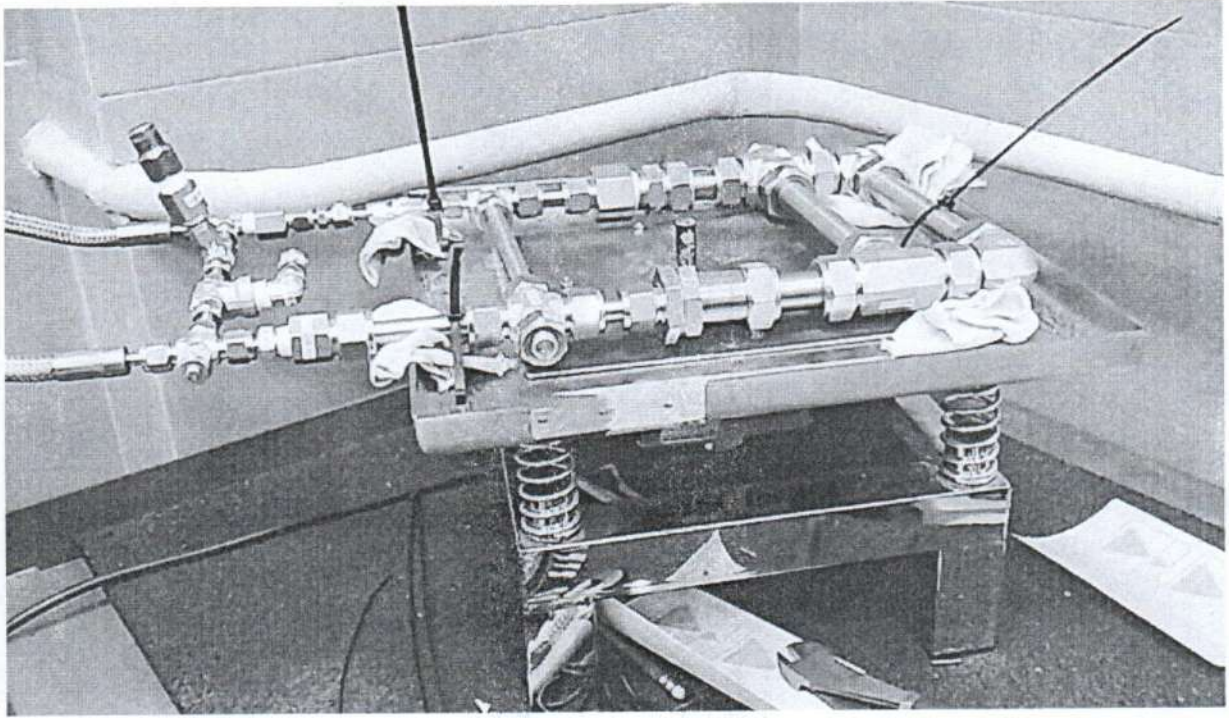


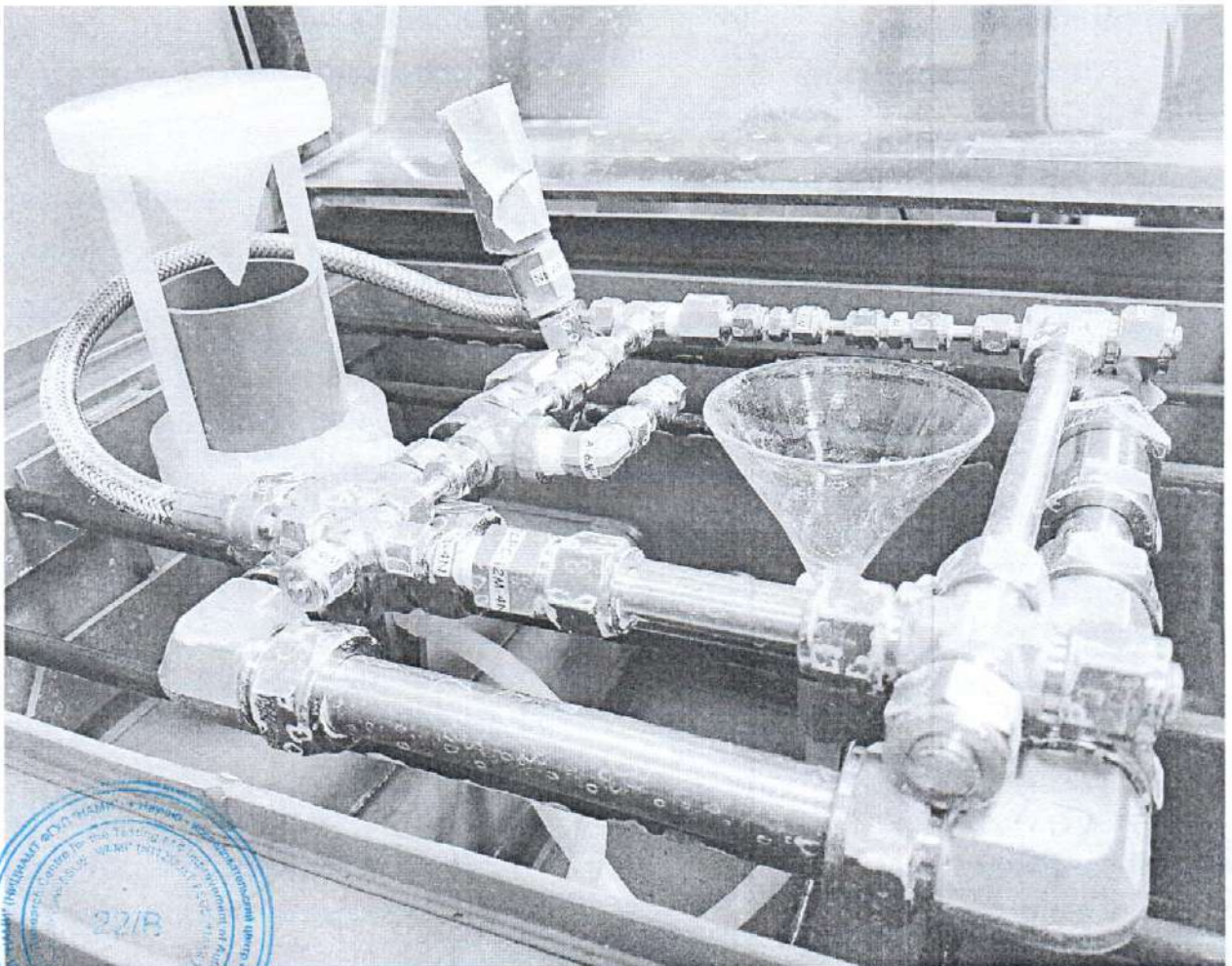
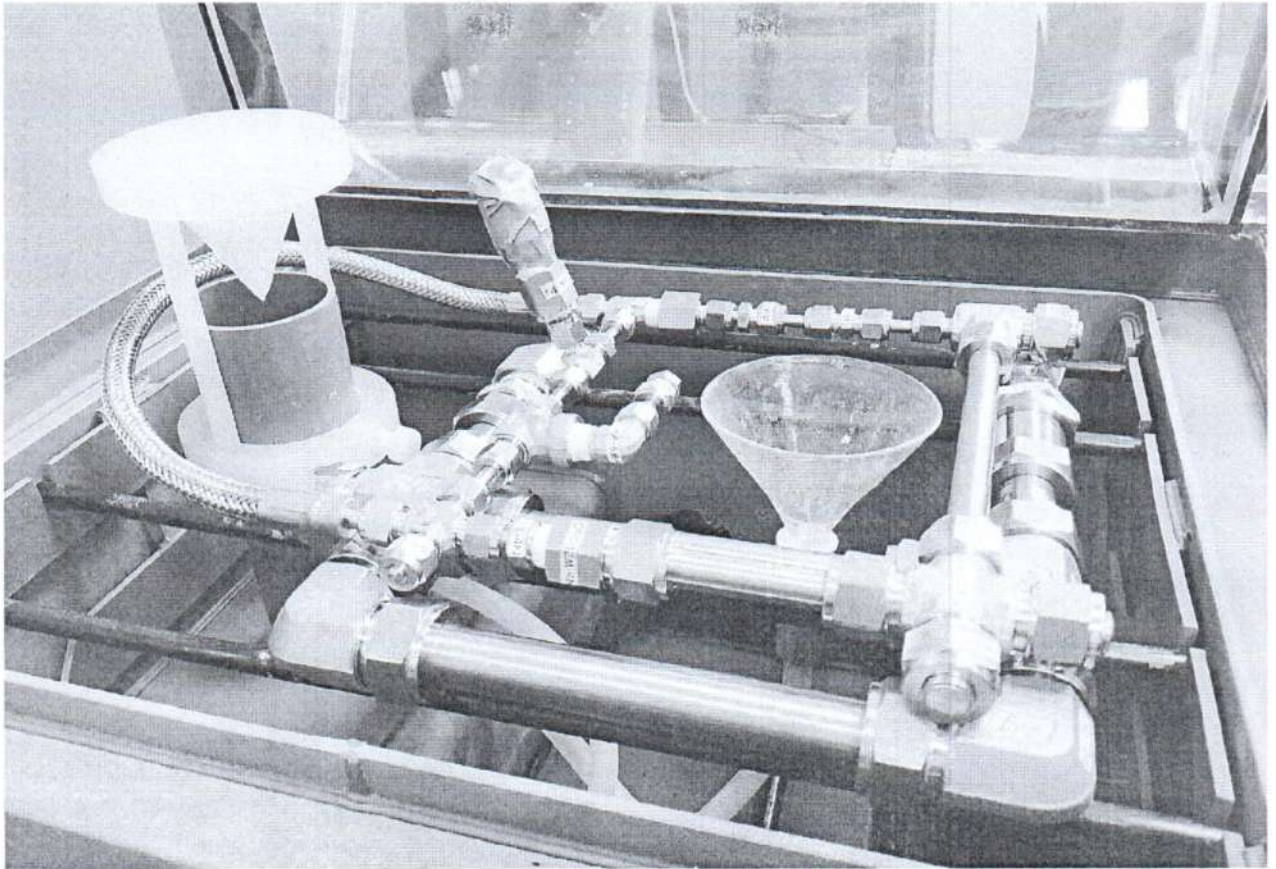


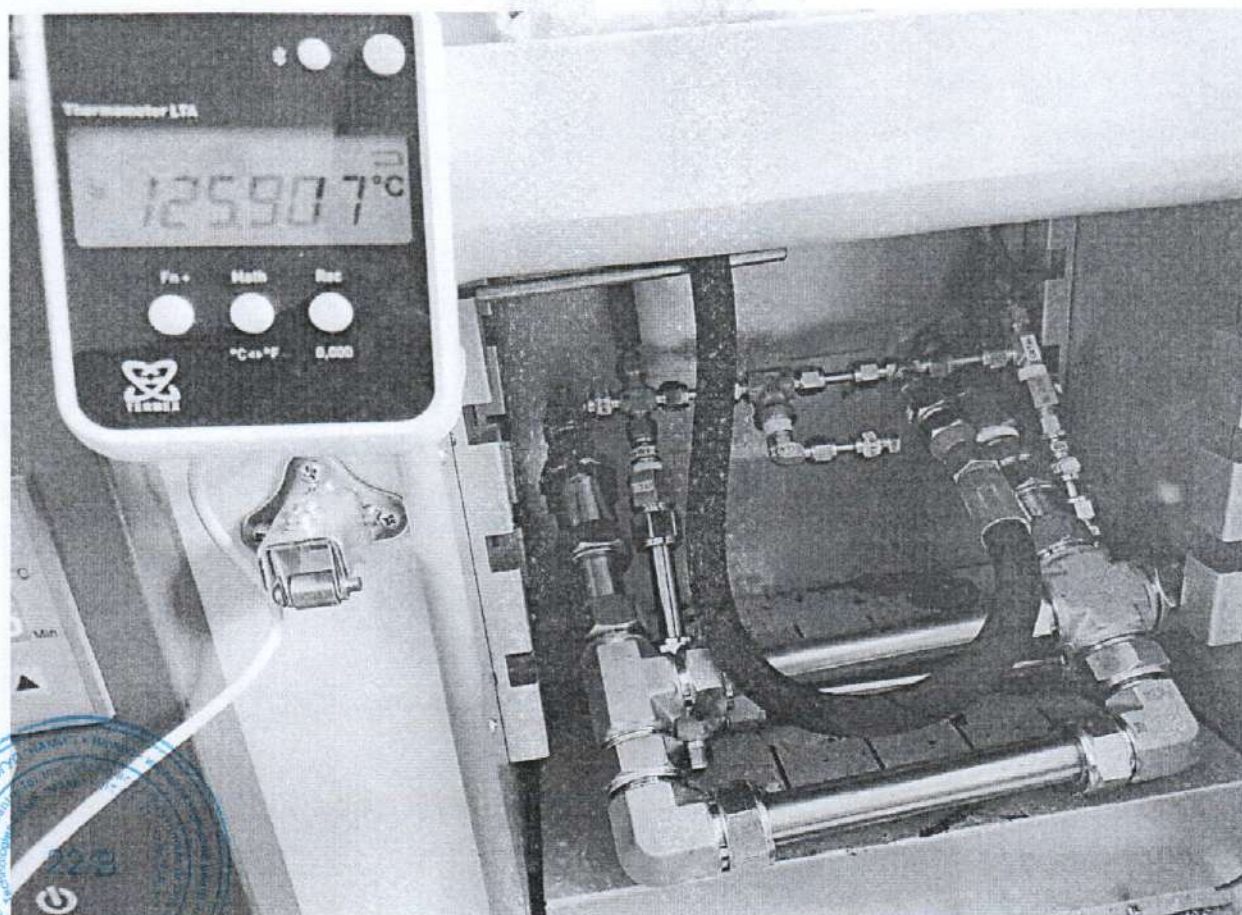
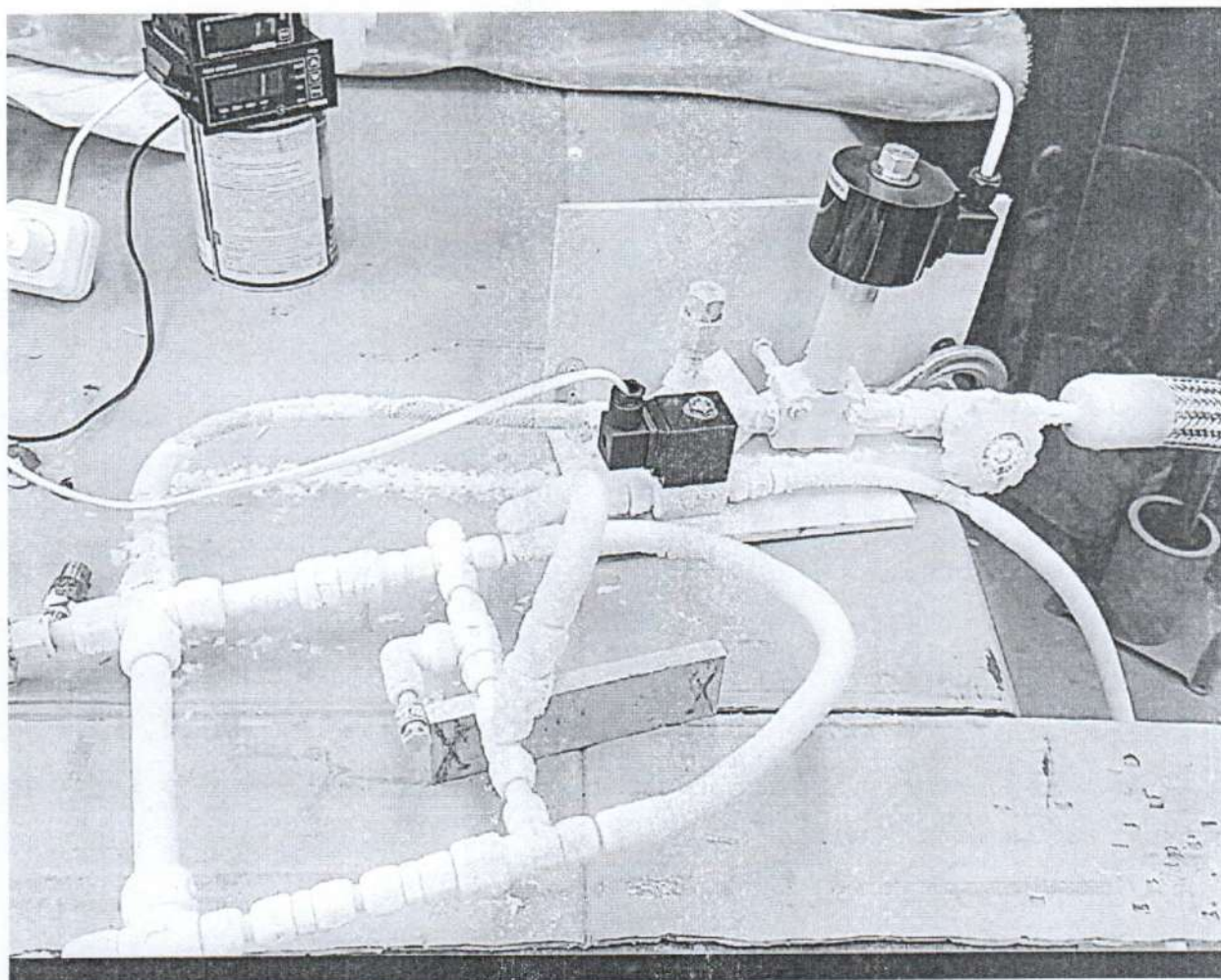
01.22 13:24

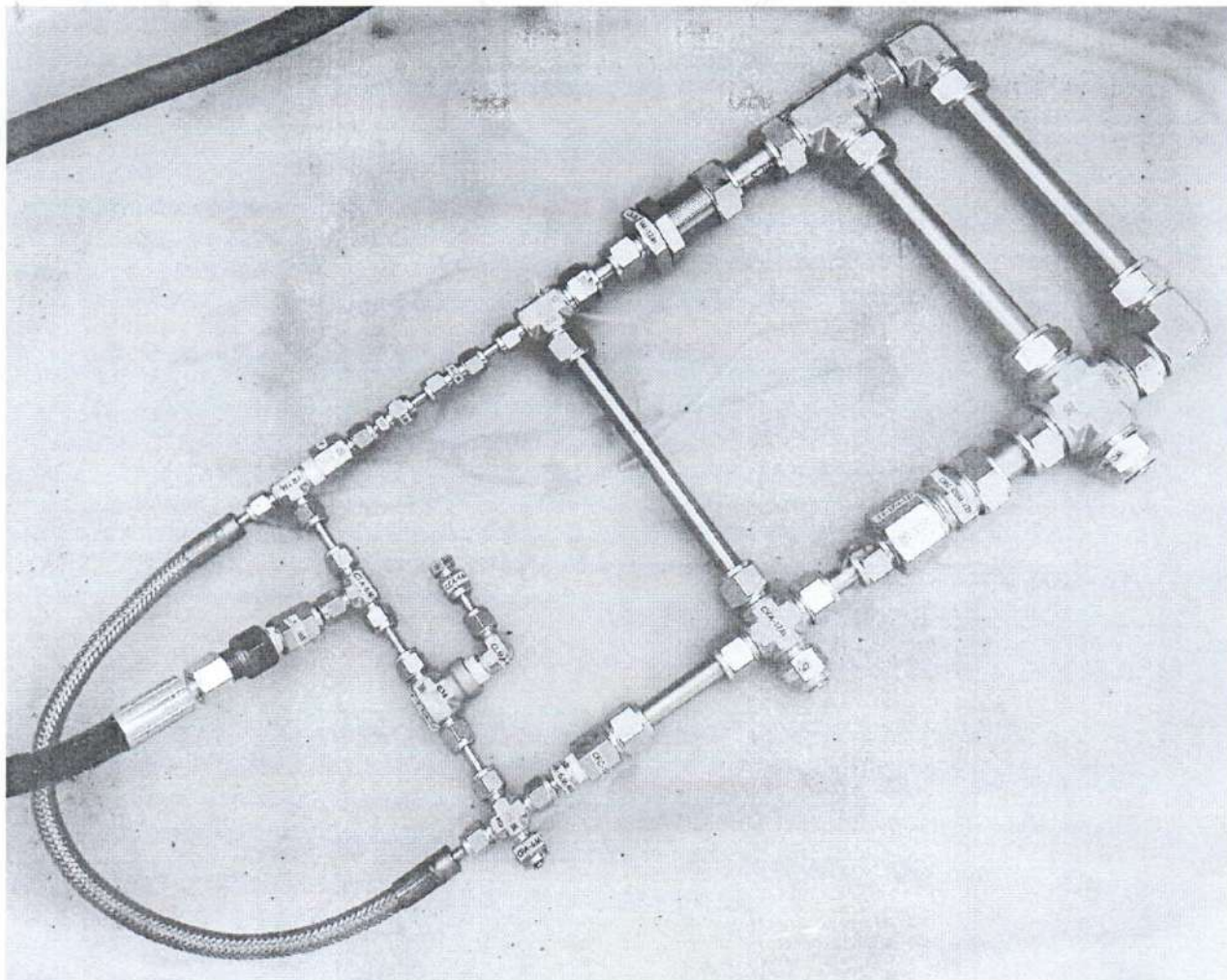












Конец протокола

