

УТВЕРЖДЕНО

ЗГД, Начальник департамента
по производству готового изделия
ООО «РТИ Аэрокосмические системы»
Колганов С.П.



«01» июля 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный технолог
ООО «РТИ Аэрокосмические системы»
Орлов А.А.



«01» июля 2015 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**Автоклав с габаритами рабочей зоны 4 x 1.5 м для формования изделий из
полимерных композиционных материалов**

1 Общие положения

Документ задает требования к автоклаву с полезными габаритами рабочей зоны 4 x 1.5 м для изготовления изделий из полимерных композиционных материалов.

2 Общие требования

Автоклав должен представлять собой типовой промышленный автоклав и позволять формировать изделия из полимерных композиционных материалов при повышенных температурах и давлениях и осуществлять подвод вакуума к оснастке для формирования изделий. Температура в изделии и внутри автоклава должна контролироваться при помощи термопар, предусмотренных в конструкции автоклава. Задача и контроль технологических параметров должна осуществляться при помощи ПК. Тепловая однородность изделий в автоклаве должна учитываться программным обеспечением, при управлении подъема температуры. Каждый сегмент должен иметь возможность программирования на максимально допустимое время ожидания достижения температуры, при необходимости. Возможность отмены выбранного сегмента в ручном режиме.

Автоклав должен осуществлять равномерное распределение температуры по объёму рабочей зоны автоклава. Подъём и снижение температуры и давления должно осуществляться с определенной заданной скоростью.

В качестве среды, создающей давление необходимо использовать азот.

Нагрев системы автоклава должен осуществляться при помощи электричества.

Автоклав должен включать систему загрузки оснастки с заготовкой изделия из области погрузки внутрь автоклава (рельсовая система).

В комплект поставки автоклава должен прикладываться полный комплект документации на автоклав, включая требования ко всем подводимым энергоресурсам, расходу энергоресурсов, включая схемы подвода ресурсов, чертеж и требования к фундаменту установки автоклава и системе автоматической загрузки/выгрузки оснастки на русском языке.

Поставка и состав комплектующего оборудования (компрессор, ресивер, вакуумные системы и т.д) для автоклава оговаривается отдельно, однако поставщик должен иметь возможность поставить полный комплект настоящего оборудования.

Сроки поставки оговариваются отдельно и прописываются в Контракте на оборудование.

Поставщик должен иметь опыт работы с предприятиями авиакосмической промышленности.

Минимальный подтвержденный гарантийный срок эксплуатации корпуса автоклава должен составлять не менее 20 лет.

3 Технические требования

Необходимые технические требования представлены в таблице 3.1

Таблица 3.1

№	Параметр	Единица измерения	Значение
1	Автоклав		
1.1	Рабочее положение автоклава		горизонтальное
	ресивера		вертикальное
1.2	Размер полезной рабочей зоны		
	диаметр	м	1,5
	длина	м	4
1.3	Вид нагрева рабочей зоны		электричество
1.4	Давление		
	рабочее	МПа	0,7
	максимальное рабочее	МПа	1,1
	Расчетное (проектное)	МПа	1,5
1.5	Температура		
	максимальная	°С	249
	рабочая	°С	180±5
1.6	Скорость нагрева с рабочей загрузкой автоклава (п 1.10)	°С/мин	от 1 до 3 и должна задаваться
1.7	Скорость охлаждения с рабочей загрузкой автоклава (п 1.10)	°С/мин	от 1 до 3 и должна задаваться
1.8	Точность поддержания температуры (стационарный процесс)	°С	±2
1.9	Рабочая среда в автоклаве		азот
1.10	Расположение нагревательных контуров в задней части автоклава на рамах, оснащенных роликами, перемещающимися по рельсовым направляющим автоклава		требуется
1.11	Масса загрузки в автоклав		
	ПКМ	кг	до 1000
	Металл (оснастка)	кг	до 2000
1.12	Загрузочная тележка. Длина ~ 4 м. Материал углеродистая сталь, с 10 вакуумными соединениями, 10 измерительными соединениями (вакуум), 20 соединений для термопар (расположение по		требуется

	согласованию с заказчиком)		
1.13	Количество уровней загрузочной тележки		1
1.14	Количество выводов (расположение в торцевой части автоклава со стороны двери)		
	Термопар (расположить по согласованию с заказчиком)	шт	20
	вакуумных выходов (расположить по согласованию с заказчиком)	шт	10
	контроля вакуума детали (расположить по согласованию с заказчиком)	шт	10
1.15	Освещение всей рабочей зоны автоклава (в режиме использования «печь»)	люкс	Не менее 300
1.16	Система управления разработана на базе		цифровых контроллеров последнего поколения промышленный РС + многофункциональный программатор
1.17	Количество точек выводимых на самописец		
	замер температуры детали	шт	20
	замер вакуума детали	шт	10
	замер температуры в автоклаве	шт	2
	замер давления в автоклаве	шт	1
1.18	Габаритные размеры детали		
	длина	м	4
	ширина	м	1,5
	высота	м	1,0
1.19	Толщина внутреннего изоляционного материала, не менее	мм	100
1.20	Мощность нагрева в автоклаве, не более	кВт	130
1.21	Потребление электроэнергии для систем: теплообменник, вакуумная система, градирня и насосы и т.д., не более	кВт	160
1.22	Расход охлаждающей воды, не более	м ³ /ч	12
2	Комплектующее оборудование		
2.1	Подключение к магистрали азотной станции.		Требуется

2.2	Резервуар для хранения азота. Рабочая среда -40+40		Требуется 2 решения : 1) Максимальное давление 1,5 Мпа 2) Максимальное давление 30 МПа
2.3	Шумопоглотитель сброса давления	шт.	требуется
2.4	Точка ввода технологических линий Ø 150 мм. Заглушена при работе автоклава.	шт.	1
2.5	Система подготовки воды (установка снижения жёсткости, автоматического увеличения значения рН и дренажа для водного отлива: водяной бак, насос, клапаны, сенсоры, аксессуары)		требуется
2.6	Открытие двери (распашное)		По согласованию с заказчиком
2.7	Система охлаждения (градирня, водяная система)		Требуется подбор оборудования, согласование, поставка
2.8	Вакуумная система (собранный конструкция на независимых стойках)		Требуется подбор оборудования, согласование, поставка
2.9	Комплекты полимерно- металлических шлангов с быстросъемными соединениями (безрезьбовые из нержавеющей стали)	шт	5 шт - длиной 3м
2.10	Подставочное приспособление для выкатной тележки.		По согласованию с заказчиком
2.11	Система транспортировки тележки в/из автоклава	шт	1 (ручная)
2.12	Система продувки автоклава перед открытием крышки (при работе с азотом: газоанализатор, определяющий содержание кислорода до открытия двери)		требуется
2.15	Комплект соединительных кабелей и электромонтажных материалов, включая кабельные каналы		требуется
2.16	Комплект соединительных трубопроводов		требуется
2.17	Быстроразъёмные соединители (внутри автоклава и на тележке из		требуется

	нержавеющей стали, количество по согласованию с заказчиком)		
2.18	1 комплект запасных частей на 2 года		требуется
3	Услуги		
3.1	Приемка Оборудования на фирме изготовителя		да
3.2	Шеф-монтаж и обвязка систем силами специалистов фирмы изготовителя		Требуется полная обвязка систем автоклава с подключение ко всем системам завода (водоснабжение, система подведения азота, подключение к вакуумной линии и т.д.)
3.3	Пусконаладочные работы, инструктаж (обучение) обслуживающего персонала и передача в эксплуатацию.		да
3.4	Таможенная очистка		да
3.5	Перевод техдокументации на русский язык.		да
3.6	Первичное техническое освидетельствование сосудов, работающих под давлением (автоклав и ресиверы)		Требуется: техническое освидетельствование, подготовка заключения для регистрации, согласование проекта в Ростехнадзоре
3.7	Проектная документация для согласования в Ростехнадзоре.		Требуется: разработка проектной документации, перевод чертежей и пр. сопроводительной документации, адаптация проекта к нормам РФ

3.8	Доставка на территорию ОАО «ДМЗ» им. Н.П. Федорова»		<p>Требуется:</p> <p>доставка на территорию ОАО «ДМЗ», разгрузка автоклава и систем на территории ОАО «ДМЗ», транспортировка до места установки силами Поставщика оборудования</p>
-----	---	--	--

Заместитель главного технолога



(подпись)

Давыдов С.А.

Начальник технологического
отдела



(подпись)

Сафронов А.А.