

Мероприятие

Региональный этап чемпионата

Наименование компетенции

Промышленная механика и монтаж

Код	Субкритерий	Тип аспекта	Аспект	Судейский балл	Методика проверки аспекта	Требование или номинальный размер	Проф. задача	Макс. балл
А	Токарная обработка и слесарные работы							9,00
1	Рукоятка							
		И	Размер 120		120±0,3 мм		2	0,20
		И	Размер 12		12±0,2 мм		3	0,20
		И	Размер 10		10±0,2 мм		3	0,20
		И	Диаметр 10		10±0,2 мм		3	0,20
		И	Резьба М6 (2 отв)		Резьба выполнена, винт ввинчивается до конца и вывинчивается отверткой		2	0,40
2	Ось							
		И	Размер 158		158±0,5 мм		3	0,20
		И	размер 140		140±0,5 мм		3	0,20
		И	Размер 9		9±0,2 мм		6	0,20
		И	Размер 10		10±0,2 мм		6	0,20
		И	Проточка 4 мм		4±0,1 мм		6	0,20
		И	Размер 4		4±0,1 мм		6	0,20
		И	Диаметр 18		18±0,2 мм		4	0,20
		И	Диаметр 12		12±0,2 мм		4	0,20
		И	Диаметр 10		Размер в диапазоне 10.09 - 10.00 мм		4	0,20
		И	Резба М12		Резба выполнена, ось свободно перемещается по резьбе от руки в гайке		2	0,40
		С	Кромки на набалдашнике оси притуплены, радиус закругления на торце выполнен		Визуально		4	0,10
3	Пята							
		И	Диаметр 25		25±0,2 мм		4	0,20
		И	Диаметр 18		18±0,2 мм		4	0,20
		И	Размер 11		11±0,2 мм		6	0,20
		И	Резба М3 (4 отв)		винты ввинчиваются по резьбе в отверстия до конца, расположение отв 30 градусов +0,5 град (все 4 отв)		4	0,40
		И	Диаметр 13		13±0,2 мм		4	0,20
		И	Размер 5 (глубина отв диаметра 13 мм)		5±0,1 мм		6	0,20

		И	Кромки по наружному диаметру 25 мм притуплены				4	0,10
4	Крышка (2 шт)							
		И	Диаметр 18		18±0,2 мм		4	0,20
		И	Отверстия диаметра 3,5 мм выполнены (2 отв)		3,5±0,1 мм, расположение отв 30 градусов +0,5 град (все 4 отв)		2	0,40
5	Раскрой скобы							
		И	Размер 290		290±2 мм		6	0,20
		И	Размер 35		35±0,5 мм		6	0,20
		И	Размер 154		154±0,5 мм		6	0,20
		И	Размер 25 (2 размера)		25±0,5 мм		6	0,40
		И	Размер 21, угол 45 град (4 паза)		21±0,5 мм, 45 град ±0,5 град (4 паза)		2	0,60
		И	Размер 22 (4 паза)		21±0,5 мм (4 паза)		6	0,50
		И	Размер 5, угол 120 град		5±0,5 мм, 120 град± 0,5 град		6	0,30
6	Охрана труда							
		И	Отсутствие замечаний по ОТ				1	1,00
Б	Сварка и сборка проекта							12,00
1	Скоба							
		И	Размер 62.5		62,5±2 мм		6	1,00
		И	Размер 82.5		82,5±2 мм		6	1,00
		И	Размер 115		115±4 мм		3	1,00
2	Сварка скобы							
		С	Качество сварных соединений (4 шва)				4	2,00
				0	Ниже промышленных стандартов			
				1	Выполнено в пределах промышленных стандартов			
				2	Выполнено в верхних границах промышленных стандартов или с превышением их			
				3	Выдающийся результат, шедевр.			
3	Скоба в сборе							
		И	Размер 3		3±1 мм		2	1,00
		С	Сварка скобы и гайки. Качество сварных швов				4	1,00
				0	Ниже промышленных стандартов			
				1	Выполнено в пределах промышленных стандартов			
				2	Выполнено в верхних границах промышленных стандартов или с превышением их			
				3	Выдающийся результат, шедевр.			
		С	Сварка скобы и пластины. Качество сварных швов	3			6	1,00
				0	Ниже промышленных стандартов			

				1	Выполнено в пределах промышленных стандартов			
				2	Выполнено в верхних границах промышленных стандартов или с превышением их			
				3	Выдающийся результат, шедевр.			
4	Сборка струбины							
		И	Перпендикулярность оси пластине		1 мм		2	1,00
		И	Все сборочные единицы и детали струбины в наличии в сборке.		Визуальный осмотр. Проверка работоспособности струбины (зажать контрольный элемент толщиной не более 90 мм)		6	2,00
		И	Отсутствие замечаний по ОТ				1	1,00
В	Контроль эксплуатационных параметров токарного станка							19,00
1	Визуальный осмотр станка							
		И	Максимальный ход пиноли		Допуск ± 1 мм, верно записана величина параметра в таблицу		3	0,50
		И	Максимальный ход задней бабки		Допуск ± 1 мм, верно записана величина параметра в таблицу		3	0,50
		И	Максимальный ход суппорта		Допуск ± 1 мм, верно записана величина параметра в таблицу		3	0,50
		И	Проверка исправности станка		Произведен осмотр и заполнена таблица		3	0,50
2.	Статические проверки							
		И	Проверка биения центрирующей шейки шпинделя		Допуск ± 1 мм, верно записана величина параметра в таблицу		4	1,00
		И	Проверка соосности вращения патрона относительно задней бабки		Установлены лазерные головки S и M в правильные позиции и настроены (S – в патрон, M – на зад.бабке); Замеры производятся на максимальном удалении зад.бабки от патрона; Введены правильные размеры в программу горизонтальной центровки; Проведены не менее трех замеров с целью анализа повторяемости данных		4	1,50

3		И	Проверка прямолинейности хода пиноли в задней бабке		Установлены лазерные головки S и M в правильные позиции и настроены (S – в патрон, M – на пиноли); Задняя бабка установлена в положение, самое близкое к патрону; Проведена настройка лазерного луча в ближней и дальней измерительной позиции; В программу замера прямолинейности внесены не менее пяти контрольных точек; Процедура замеров проведена дважды для контроля повторяемости результатов		4	1,50
		И	Проверка прямолинейности хода задней бабки по направляющим		Установлены лазерные головки S и M в правильные позиции и настроены (S – в патрон, M – на пиноли); Проведена настройка лазерного луча в ближней и дальней измерительной позиции; В программу замера прямолинейности внесены не менее пяти контрольных точек; Процедура замеров проведена дважды для контроля повторяемости результатов		5	1,50
		И	Проверка прямолинейности хода суппорта по направляющим		Установлены лазерные головки S и M в правильные позиции и настроены (S – в патрон, M – на суппорте); Проведена настройка лазерного луча в ближней и дальней измерительной позиции; В программу замера прямолинейности внесены не менее пяти контрольных точек; Процедура замеров проведена дважды для контроля повторяемости результатов		5	1,50
		И	Сохранен pdf-отчет по проверке соосности вращения патрона относительно задней бабки		сохранен отчет в программе горизонтальной центровки		5	1,00
			Сохранен pdf-отчет по проверке прямолинейности хода пиноли в задней бабке		сохраняется в ПО 3-х мерное изображение прямолинейности хода пиноли		5	1,00
			Сохранен pdf-отчет по проверке прямолинейности хода задней бабки по направляющим		сохраняется в ПО 3-х мерное изображение прямолинейности хода задней бабки по направляющим		5	1,00
3	Динамические проверки							

			Контроль вибраций станины (рамы) станка для анализа жесткости		Установлены датчики измерения вибрации по периметру станины; Датчики подключены к программному обеспечению; Станок запущен на максимальные обороты при проведении замеров; Проведены замеры		6	1,50
			Замеры вибраций проведены в полном объеме и сохранен pdf-отчет		сохраняется отчет-pdf автоматической диагностики		5	1,00
			Контроль вибраций на шпиндельном узле		Установлен виброанализатор в безопасное положение на невращающейся части шпинделя; Датчики подключены к программному обеспечению; Станок запущен на максимальные обороты при проведении замеров; Проведены замеры проведения замеров; Проведены замеры		6	2,00
			Замеры вибраций на шпиндельном узле проведены в полном объеме и сохранен pdf-отчет		Сохраняется отчет-pdf автоматической диагностики по общему уровню вибрации и спектр вибрации		6	1,50
			Сделан общий вывод о состоянии станка				4	1,00
Г	Сборка механической передачи							19,00
1	Проектирование кинематической схемы и разработка монтажного эскиза							
		И	Общее передаточное отношение передач соответствует заданному		$i = 0,05 \pm 0,005$		3	0,50
		И	В кинематической схеме передачи есть все элементы в соответствии с заданием, отсутствуют лишние элементы				3	0,50
		И	Монтажный эскиз выполнен в графической программе		Указаны параметры всех элементов передачи, присутствуют все размеры с заданными допусками, необходимые для сборки передачи на стенде, показана ориентация подшипниковых узлов, присутствуют хомуты		5	2,00

		И	Наличие условных обозначений на монтажном эскизе		На смонтированном эскизе, выполненном в графической программе, есть условные обозначения всех элементов схемы в соответствии с ГОСТ 2.703-2011 и приложенным образцом выполнения монтажного эскиза		3	1,00
2	Сборка механической передачи на стенде							
		И	6 направляющих установлены как в эскизе		вычесть по 0,2 за неверную установку направляющей, допуск $\pm 1\text{мм}$		4	1,00
		И	Ремень клиновой установлен в шкивах в соответствии с эскизом		Натяжение ремня в пределах 0,9-1,7 кгс/м		5	0,60
		И	Шкивы ременной передачи установлены и выравнены		$\pm 0,2$		4	0,60
		И	Прямозубые шестерни установлены как в эскизе и выравнены		$\pm 0,2$		4	0,60
		И	Зазор между прямозубыми шестернями		0,08мм-0,15мм		5	0,60
		И	Шестерни с винтовыми зубчатыми колесами установлены в соответствии с эскизом и выравнены (правая и левая)		$\pm 0,2$		4	0,60
		И	Зазор между шестернями с винтовыми зубьями		0,08мм-0,13мм		5	0,60
		И	Звездочки для цепи двойной с шагом 12,5 установлены и выравнены		$\pm 0,2$		4	0,60
		И	Цепь двойная установлена		Количество звеньев соответствует расчетному		5	1,00
		И	Установка хомутов (зажимов)		хомуты должны быть установлены в верных местах		4	1,00
		И	Болты М8 затянуты от 10 до 12Н*м		Условие на откручивание болтов выполнено 10 болтов на выбор, по 0,2 за каждый		6	1,40
		И	Все установочные винты затянуты		$\pm 0,2$		6	0,60
		И	Отсутствуют лишние элементы на стенде		На стенде нет элементов (деталей) неуказанных в задании		4	0,60
		И	Межосевое расстояние между звездочками соответствует заданному		$345 \pm 1\text{ мм}$		5	0,60
		И	Измерения стробоскопом выполнены		Измерения проводить на выходном валу		5	0,60
		И	Шпонки не выходят за детали				6	0,50
		И	Установочные винты опорных подшипников установлены как на эскизе				6	0,50
		И	После 5 минут работы, все крепежные элементы затянуты		Запуск на частоте 40 Гц		6	1,00

		И	Требования ОТ соблюдены		При запуске двигателя конкурсант должен выполнять все действия в соответствии с бирочной системой		1	1,00
		И	По окончании работы на стенде отсутствуют элементы комплектующих стенда, все убрано на свои места в ящики стенда				4	1,00
Д	Сборка пневматической схемы							19,00
1	Проектирование схемы							
		И	Маркировка элементов схемы выполнена в соответствии с ISO 1219-2 (2012-09)		Использование одного стандарта на выбор		3	1,00
		И	Нет ошибок или уведомлений при симуляции, узлы находятся в перекрестиях пневмопроводов, отсутствуют лишние узлы в схеме				3	1,00
		И	Условие 1 соблюдается		Реле давления работает как в задании		5	0,50
		И	Условие 2 соблюдается		Присутствует задержка как в задании		5	0,50
		И	Условие 3 соблюдается		Присутствует регулировка скорости в цилиндрах А и В(процент открытия не менее 50%)		5	0,80
		И	Условие 4 соблюдается		Присутствует кнопка ручного цикла, и кнопка аварийной остановки		5	0,80
		И	Условие 5 соблюдается		Присутствует кнопка автоматического цикла и кнопка аварийной остановки		5	0,80
		И	Условие 6 соблюдается		Давление в системе 6,5 (+/0,5) бар		5	0,50
2	Монтаж схемы							
		И	Участник позвал эксперта для регулировки и запуска схемы.				4	0,60
		И	Схема запущена в соответствии с заданием		Запуск с 1 попытки - 2 балла Запуск с 2 попытки - 1 балл Запуск с 3 попытки - 0,5 баллов		6	2,00
		И	Условие 1 соблюдается		Реле давления работает как в задании (+/0,2) бар		5	0,60
		И	Условие 2 соблюдается		Присутствует задержка как в задании (+/- 1 сек)		4	0,60
		И	Условие 3 соблюдается		Присутствует регулировка скорости в цилиндрах А и В		4	0,80
		И	Условие 4 соблюдается		Единичный цикл работает, повторное нажатие повторяет работу системы		4	1,00

3		И	Условие 5 соблюдается		Автоматический цикл работает как в задании		4	1,00
		И	Условие 6 соблюдается		Давление в системе как в задании (+/- 0,5) бар		5	0,50
		И	Схема аккуратно собрана в соответствии с пространственным положением как в задании, нет выхода воздуха, трубки не погнуты.				4	2,00
	Поиск неисправностей							
		И	Неисправность 1 показана экспертам				6	0,50
		И	Неисправность 2 показана экспертам				6	0,50
4		И	После устранения неисправностей, схема запущена с 1 попытки				4	1,00
	Охрана труда и принципы бережливого производства							
		И	Отсутствуют замечания при работе с пневматическим оборудованием				1	1,00
		И	После завершения работ на стенде на стоде стенда отсутствуют неиспользованные элементы из комплектации стенда и пневматические трубки. Все убрано на свои места на полки стенда				2	1,00
E	Центровка валов и балансировка роторного механизма в собственных опорах (вариатив)							22,00
1	Промышленная механика и монтаж							
		И	Шариковый подшипник с конической втулкой смонтирован на вал дополнительного блока		Последовательность сборки произведена в соответствии с заданием, стопорная шайба установлена		3	0,50
		И	Роликовый подшипник смонтирован на вал дополнительного блока		Монтаж произведен в соответствии с заданием с использованием нагревателя подшипника		3	0,50
		И	Вал с подшипниками установлен на подшипниковые опоры дополнительного блока		Нанесена смазка на тела качения подшипников. Болты подшипниковых опор затянуты с моментом затяжки 14 Нм		4	0,80
		И	Шкив и шнек установлены на вал дополнительного блока в соответствии с заданием				3	1,00

		И	Произведена регулировка шкивов и натяжка ремня		Работы проведены с применением системы регулировки шкивов. Одинаковые показатели на метках от лазера излучателя 5 мм. Усилие натяжения ремня 150-250 Н.		6	1,00
		И	Горизонтальное выравнивание муфты выполнено		Щуп 0,5мм не проходит под лекальной линейкой		6	0,30
		И	Вертикальное выравнивание муфты выполнено		Щуп 0,5мм не проходит под лекальной линейкой		6	0,30
		И	Выполнена проверка на биение		Замеры произведены корректно в нужных точках, заполнена таблица биений		6	0,50
		И	Болты затянуты, регулировочные болты отпущены				6	0,30
2	Диагностика и определение состояния роторного агрегата вибродиагностическим и тепловым методами							
		И	Файл маршрута виброконтроля создан в ПО и загружен в прибор виброконтроля				5	1,00
		И	Произведен замер вибрации по всем точкам контроля		В соответствии с маршрутом		5	1,00
		И	Замеры температурных полей проведены в нужных точках в соответствии с заданием		Тепловизор настроен правильно, зафиксированы максимальная, минимальная и средняя температура зон: первой и второй подшипниковых опор основного и дополнительного блоков, соединительная муфта и эл.двигатель		4	1,00
		И	Данные измерения вибраций и температурных полей выгружены в ПО		Термограммы оборудования по измерению температурных полей во всех точках сохранены		5	0,60
		И	Заключение о состоянии оборудования по вибрационным и температурным показателям в наличии в отчете, сгенерирован отчет в ПО, сделан вывод о состоянии оборудования				5	0,80
3	Техническое обслуживание:центровка муфты и балансировка консольного ротора (шнека)							
		И	Мягкая лапа устранена, в ПО выгружен отчет "мягкая лапа"		менее 0,06 мм на каждой опоре		4	0,80

		И	Болты затянуты, регулировочные отпущены				6	0,30
			Проведена точная центровка муфты, в ПО выгружен отчет "центровка"				5	0,80
		И	Допуски по центровке выполнены по заданию:		1. Оценка «отлично» - выставлен в допуски «хорошо» - 2 балла 2. Оценка «принято» - выставлен в допуски «приемлемо» - 1 балл 3. Оценка «не удовл» - агрегат в допуски не выставлен - 0 баллов		4	2,00
		И	Количество пластин под одной лапой не более 4х				6	0,30
		И	Провести балансировку шнека при помощи виброанализатора по двум измерительным точкам		В программное обеспечение выгружен отчет «балансировка»		5	0,80
		И	Нормирование остаточной вибрации:		1. «Отлично» до 1,12 мм/с - 2 балла 2. Хорошо» 1,12-2,8 мм/с - 1 балл 3. «Удовл» 2,8 – 4,5 мм/с - 0,5 баллов		6	2,00
		И	Электронный отчет по балансировке совпадает с бумажным				4	0,60
4	Контрольные измерения. Проверка качества выполненных работ							
		И	Произведен замер вибрации по всем точкам контроля		В соответствии с маршрутом		4	1,00
		И	Замеры температурных полей проведены в нужных точках в соответствии с заданием		Тепловизор настроен правильно, зафиксированы максимальная, минимальная и средняя температура зон: первой и второй подшипниковых опор основного и дополнительного блоков, соединительная муфта и эл.двигатель		4	0,80
		И	Данные измерения вибраций и температурных полей выгружены в ПО		Термограммы оборудования по измерению температурных полей во всех точках сохранены		5	1,00
		И	Заключение о состоянии оборудования по вибрационным и температурным показателям в наличии в отчете, сгенерирован отчет в ПО, сделан вывод о состоянии оборудования		В выводе указано какому вибрационному состоянию соответствует стэнд, какие требуются работы по виброналадке, каково значение температуры узлов.		5	1,00
5	Охрана труда							

		И	Отсутствуют замечания по ОТ				1	1,00
						Итого:		100,00

Распределение баллов по профессиональным задачам соответствует градации баллов в таблице 2 Конкурсного задания