

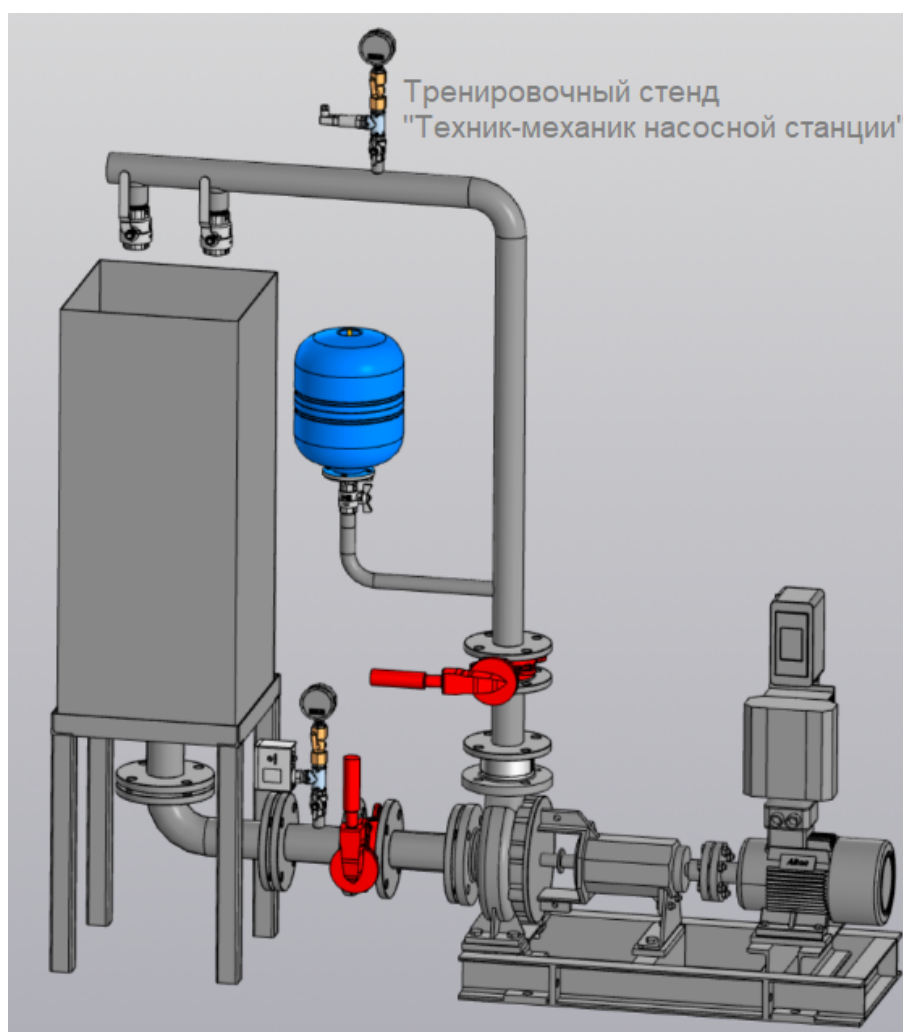
ЗАДАНИЯ МОДУЛЕЙ А, Б

«Промышленная механика и монтаж»

по ФГОС по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

МОДУЛЬ А «Ремонт, техническое обслуживание и монтаж насосной станции»

МОДУЛЬ Б «Пуско-наладочные работы (ПНР) и контроль эксплуатационных параметров насосной станции»



Трудоемкость: 4 часа

МОДУЛЬ А «Ремонт, техническое обслуживание и монтаж насосной станции»

№	Задание	Значение измеряемых и расчетных величин
1.	Проверка затяжки болтовых креплений рамы насосного агрегата Расчет величин затяжек по формулам: Предварительное усилие затяжки F_0 определяется по формуле: $F_0 = k \times \sigma_B \times A_B$, где: k – коэффициент использования предела текучести. Для статических нагрузок принимают $k = 0,5–0,7$, для динамических — до 0,9 σ_B – предел текучести, МПа A_B – расчётная площадь сечения болта, мм² (берется по резьбе, справочное значение) <i>Пример расчета:</i> Болт М16 класса 8.8 при $k = 0,6$: $F_0 = 0,6 \times 640 \text{ МПа} \times 157 \text{ мм}^2 = 60\,288 \text{ Н} (\approx 61,5 \text{ кН})$ Момент затяжки T рассчитывается по формуле: $T = K \times F_0 \times d$, где: K – коэффициент трения в резьбе и на опорной поверхности. Коэффициент K зависит от условий: 0,12–0,18 для смазанной резьбы, 0,20–0,30 для сухой, до 0,35 для нержавеющей стали без смазки. F_0 – предварительная нагрузка, Н (расчетная) d – номинальный диаметр болта, м (пример: М12 = 0,012 м) <i>Пример расчета:</i> Болт М16, класс прочности 8.8, резьба смазана солидолом: • Предел текучести: 640 МПа • Площадь сечения: 157 мм² • Предварительная нагрузка: $0,6 \times 640 \times 157 = 60\,288 \text{ Н}$ • Момент затяжки: $0,14 \times 60\,288 \times 0,016 = 135 \text{ Н} \cdot \text{м}$	
2.	Проверка затяжки болтовых креплений рамы насосного агрегата Последовательность затяжки в три этапа (30%, 60%, 100%) Контроль нагрузки динамометрическим ключом на расчетное значение	
3.	Монтаж трубопроводной арматуры и соединений Установка трубозапорных кранов. Сборка выполнена	
4.	Установка контрольно-измерительных приборов (манометров) Контрольный критерий – наличие и работоспособность	
5.	Подключение расширительного бака Контрольный критерий – наличие и отсутствие течей	
6.	Снять корпус насоса, провести визуальное обследование (осмотр узлов) и удалить загрязнение рабочего колеса (предустановленный магнит). Осмотр подшипниковых узлов,	

	регулировка уплотнений при необходимости, контроль смазки. Собрать корпус насоса. Критерий – наличие магнита, имитация загрязнения	
7.	Заполнение резервуара жидкостью (бак 10 литров.) Наличие	
8.	Проверка герметичности соединений трубопровода Отсутствие течей	

МОДУЛЬ Б «Пуско-наладочные работы (ПНР) и контроль эксплуатационных параметров насосной станции»

№	Задание	Оценочный критерий
1.	Установка муфты и центровка насосного агрегата Муфтовое соединение собрано Центровка по стандартному классу точности для скорости 1500 об/мин	
2.	Визуальный осмотр, регулировки, выполнение процедуры подготовки к пуску насосной станции (полное открытие запорных кранов и сливных форсунок). Пуск осуществляется при отсутствии видимых дефектов и протечек соединений. Запуск агрегата. Пуск без протечек	
3.	Измерение вертикального, горизонтального и осевого уровня вибрации ($V_{скз}$) на подшипниковых опорах электродвигателя и насоса после пуска. Значения вибрации после пуска	
4.	Измерение фактической температуры на подшипниковых узлах Значения температуры после пуска	
5.	Регулировка давления в трубопроводе по манометрам на указанную в задании величину. Регулировка осуществляется трубозапорными кранами. Давление соответствует заданному	
6.	Измерение вертикального, горизонтального и осевого уровня вибрации ($V_{скз}$) на подшипниковых опорах электродвигателя и насоса после регулировки давления на заданную величину. Значения вибрации после регулировки давления. Сравнительное значение изменения вибрации с пусковым	
7.	Измерение фактической температуры на подшипниковых узлах после 10 минут работы. Значения вибрации после регулировки давления. Сравнительное значение изменения вибрации с пусковым	
8.	Подготовка заключения о состоянии насосного агрегата о допуске к работе или необходимости ПНР Заключение о состоянии	