

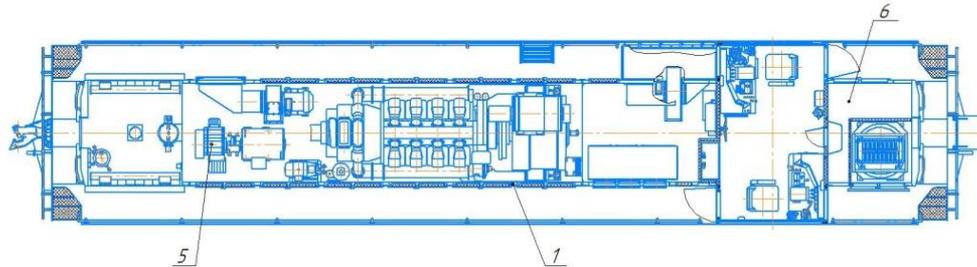
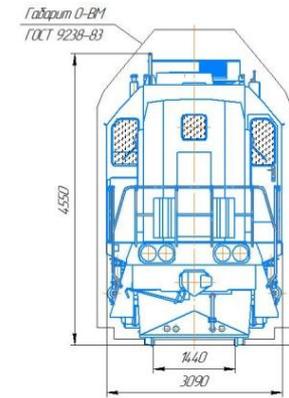
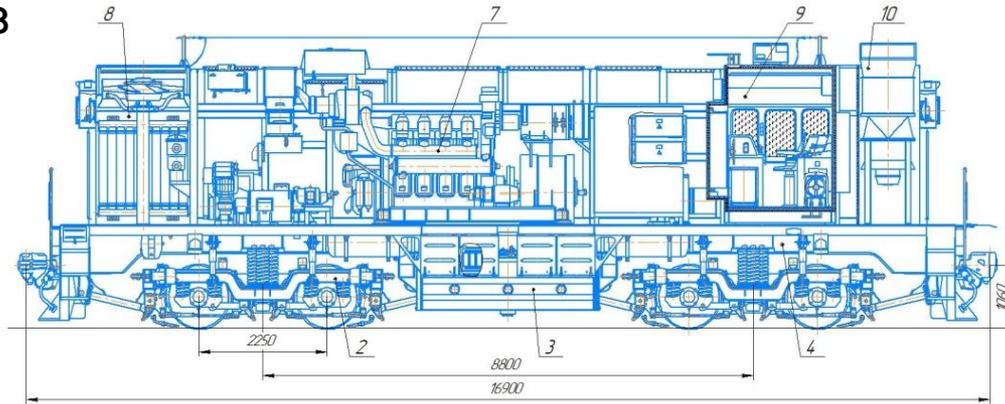


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Разработать эскизный проект маневрового тепловоза
с $Q_{сц} = 900$ кН и $V_k = 100$ км/ч. Исследовать
конструкцию пассажирского экопоезда на топливных
элементах. Разработать технологический процесс и
организацию ремонта секций холодильника
тепловоза 2ТЭ10В

Выполнил студент БГТУ гр. О-17-ЭТТК-ПСЖД
Приказный Д.С. под руководством
к.т.н. доц. Галичева А.Г.

Маневровый тепловоз



Техническая характеристика

1. Вид службы	маневровый
2. Ширина колеи, мм	1520
3. Габарит по ГОСТ 9238-83	0-ВМ
4. Осевая формула	2 ₀ -2 ₀
5. Нагрузка от колёсной пары на рельс, кН	225,4
6. Служебная масса, т	92
7. Конструкционная скорость, км/ч	100
8. Сила тяги расчетного режима, кН	211,3
9. Тип экипажной части	тележечный
10. Полная мощность по дизелю, кВт	1100
11. Диаметр колёс, мм	1050

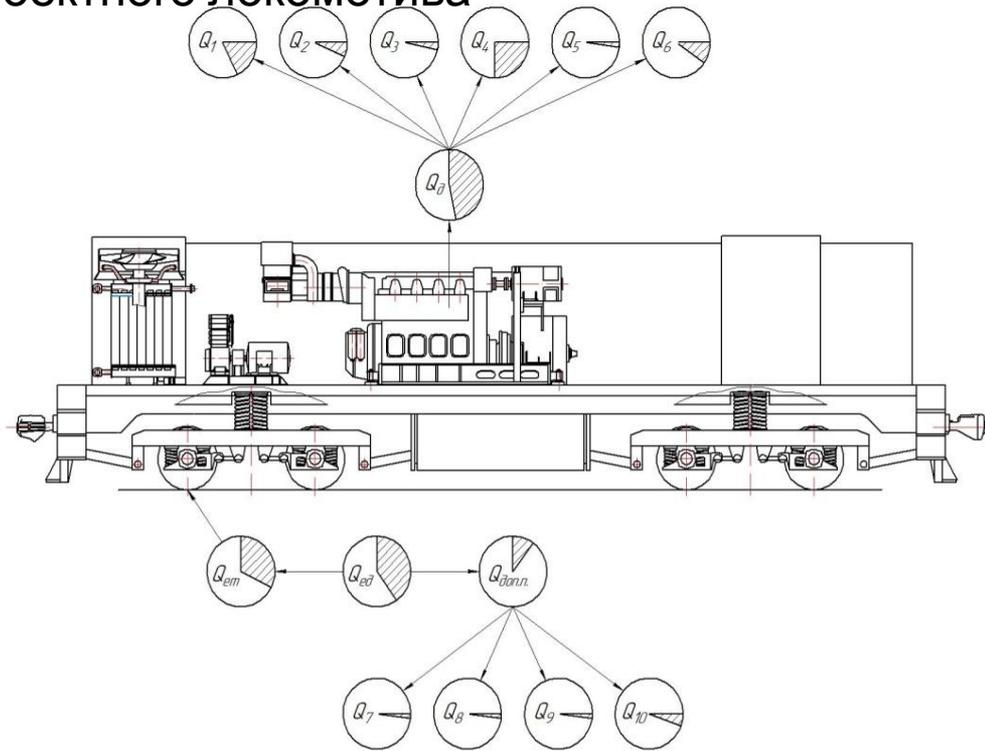
Оценка технического уровня проектного тепловоза

Показатели	Проектный	ТЭМ18	ТЭМ7	ТГМ6
Осевая формула	2 ₀ -2 ₀	3 ₀ -3 ₀	2 ₀ +2 ₀ -2 ₀ +2 ₀	2-2
Мощность дизеля, кВт	1100	882	1470	882
Служебная масса, т	91,3	123,6	180	90
Нагрузка от оси на рельсы, кН	223,7	206	220	220
Сила тяги длительного режима, кН	303	200	34,3	246
Конструкционная скорость, км/ч	100	100	200	80

№	Обозначение	Наименование	Ед.	Примечание
		Документация		
11		Оборачивный чертёж		
		Оборачивные единицы		
1		Кузов		
2		Тележка		
3		Топливный бак		
4		Главная рама		
5		Компрессор		
6		Аппаратная камера		
7		Дизель-генератор		
8		Холодильная камера		
9		Кабина машиниста		
10		Электрический тормоз		
ПСЖД - 7.00.000				
Тепловоз маневровый мощностью P _н = 1100 кВт			Масса	140
Лист			Листов	7
БТУ УФИТ 17-ЭПТК (ПСЖД) Б				

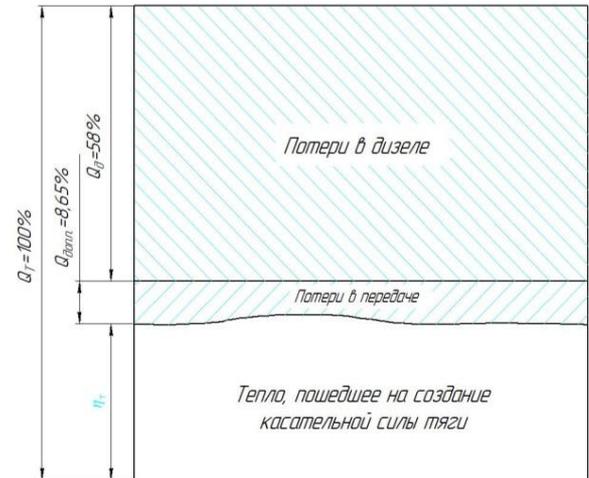
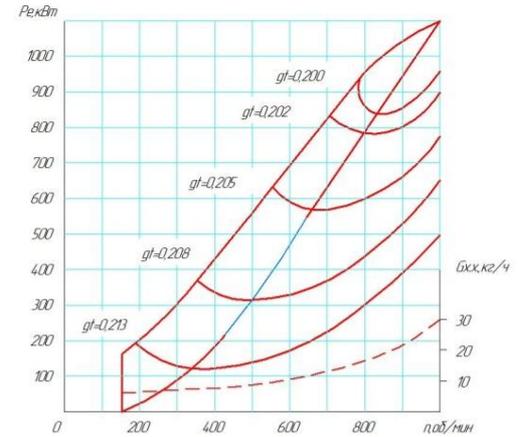
Теплоэнергетические характеристики Проектного локомотива

Энергетический баланс тепловоза



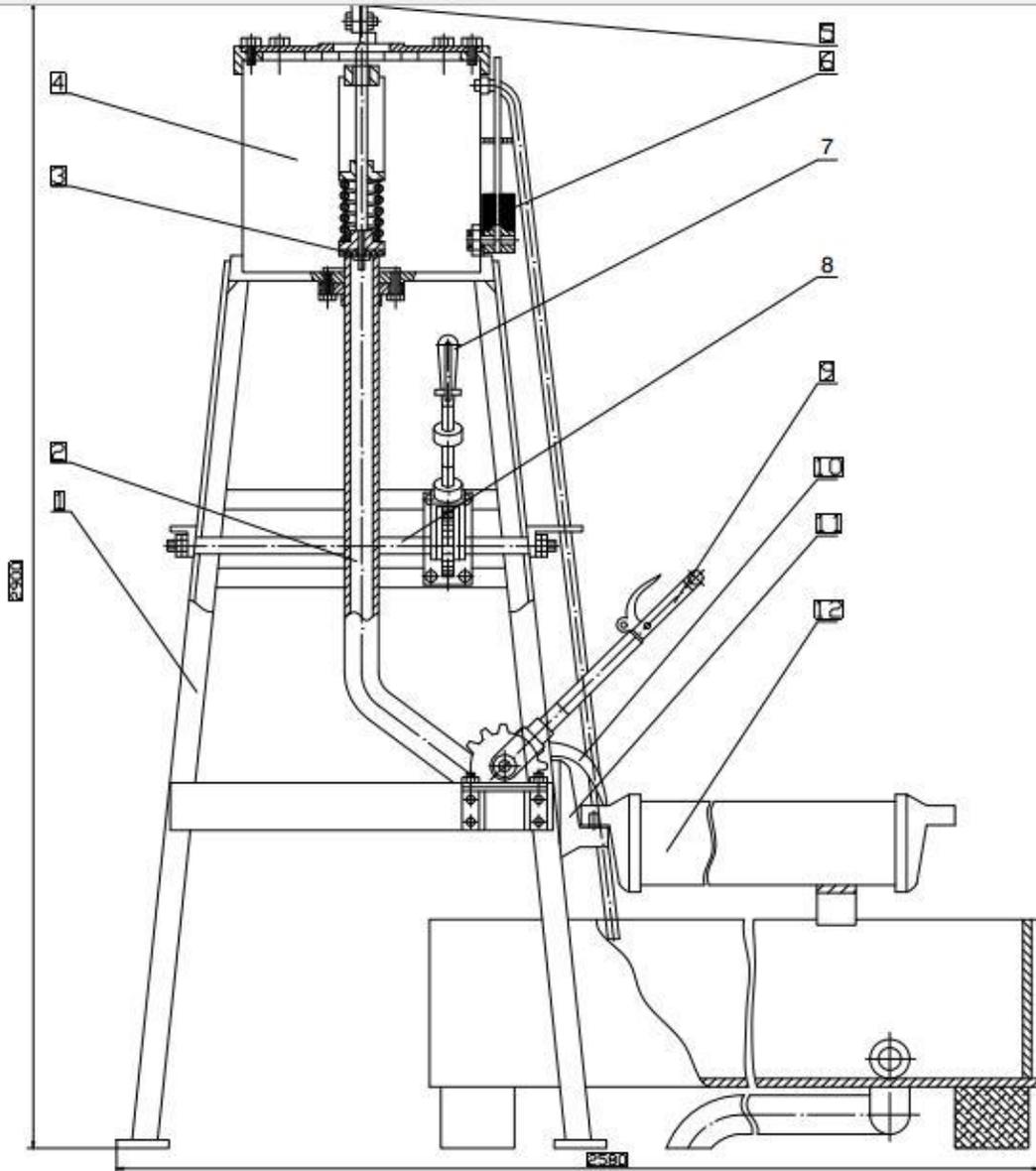
- Q_1 – тепло, отдаваемое от дизеля охлаждающей водой (15%)
- Q_2 – тепло, отдаваемое от дизеля маслом (5%)
- Q_3 – потери тепла из-за неполного сгорания топлива (2%)
- Q_4 – потери тепла с выхлопными газами (25%)
- Q_5 – потери тепла в окружающее пространство (1%)
- Q_6 – потери тепла, связанные с преодолением трения (10%)
- Q_7 – потери тепла на привод вентилятора холодильной камеры (1,08%)
- Q_8 – потери на привод охлаждения ТЭД (0,95%)
- Q_9 – потери на привод электрокомпрессора (1,12%)
- Q_{10} – потери в передаче (5,5%)
- $Q_{дв}$ – теплота, эквивалентная эффективной работе дизеля (4,2%)
- $Q_д$ – потери в дизеле (58%)
- $Q_{вт}$ – тепло, пошедшее на создание касательной силы тяги (33,35%)

Универсальная характеристика
дизеля 8ЧН26/26



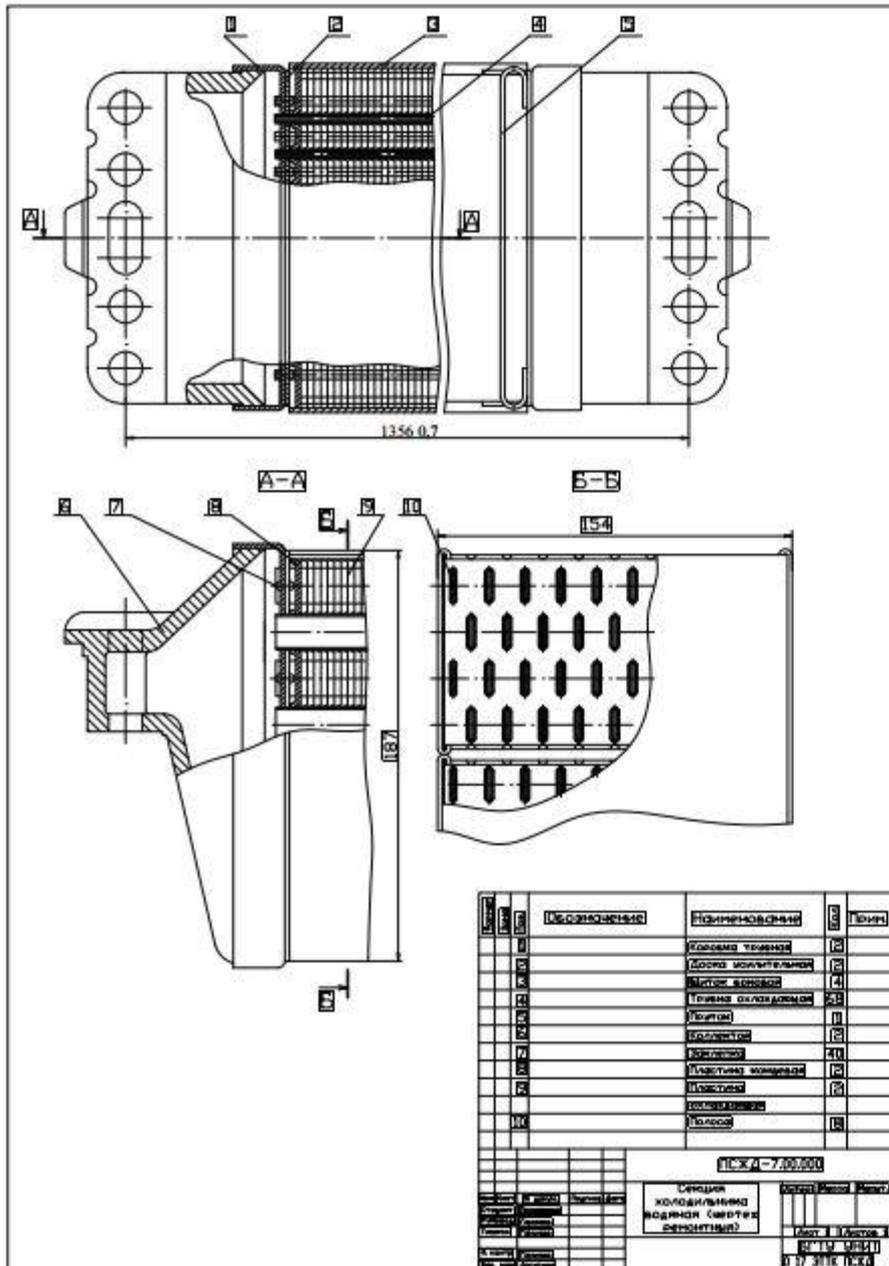
ПСЖД - 7.00.000				Лист	Масса	Масштаб
Исполн.	М. Виноградов	Лист	Дата	Теплоэнергетические характеристики проектного локомотива	Лист	Автомат
Студент	Прокладина Д.А.					
Масштаб	Степень					
Проектир	Степень					
Конструктор	Степень					
Механик	Степень					
Электр. инж.	Степень					
Вед. инж.	Степень					
				БТУ УИИТ 17-ЭТК (ПСЖД) Б		

Стенд для проверки на протекание воды

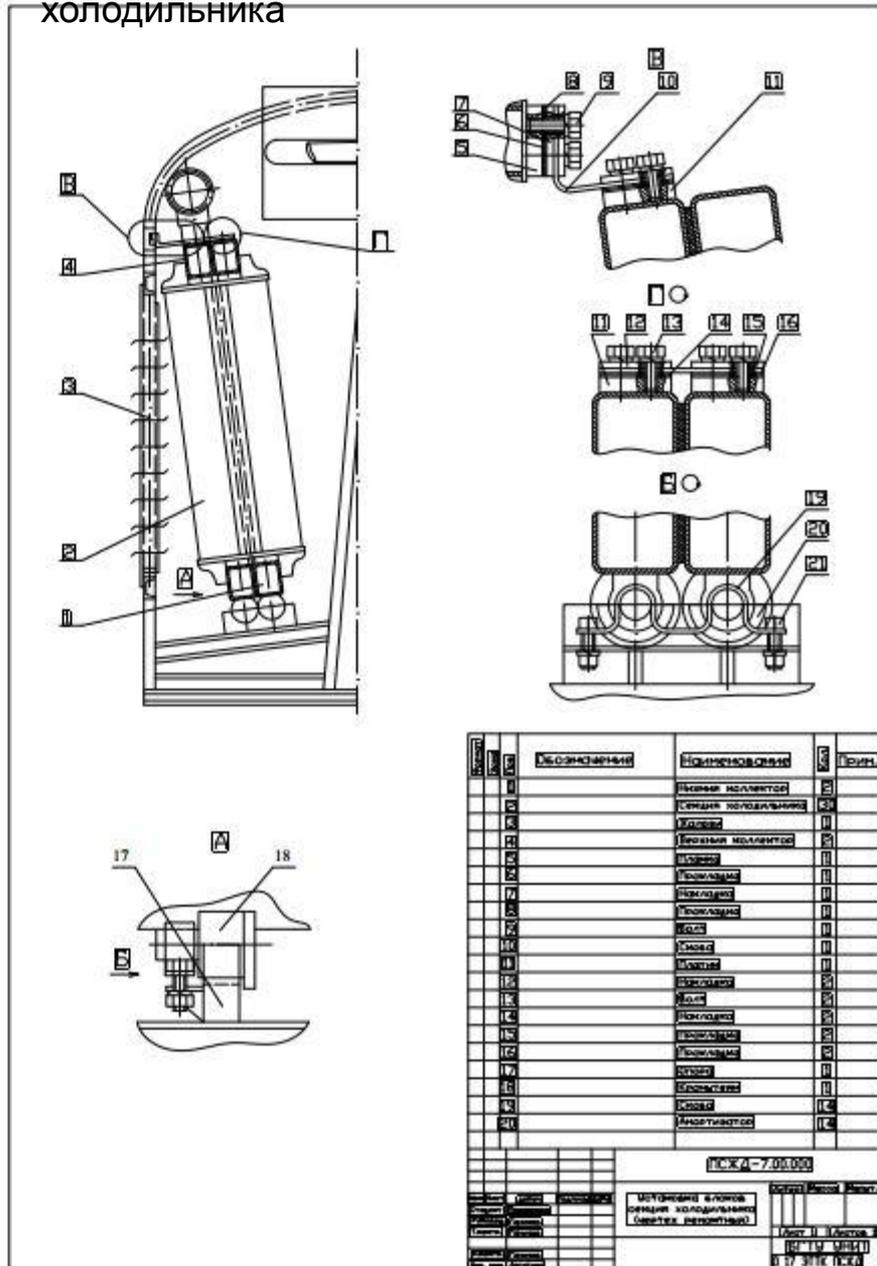


№	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
1		Корпус	1	
2		Труба	1	
3		Колодки	1	
4		Колесный вал	1	
5		Трос	1	
6		Водомерное стекло	1	
7		Уплотнитель	1	
8		Вал	1	
9		Уплотнитель	1	
10		Акселер	1	
11		Коллектор отвода	1	

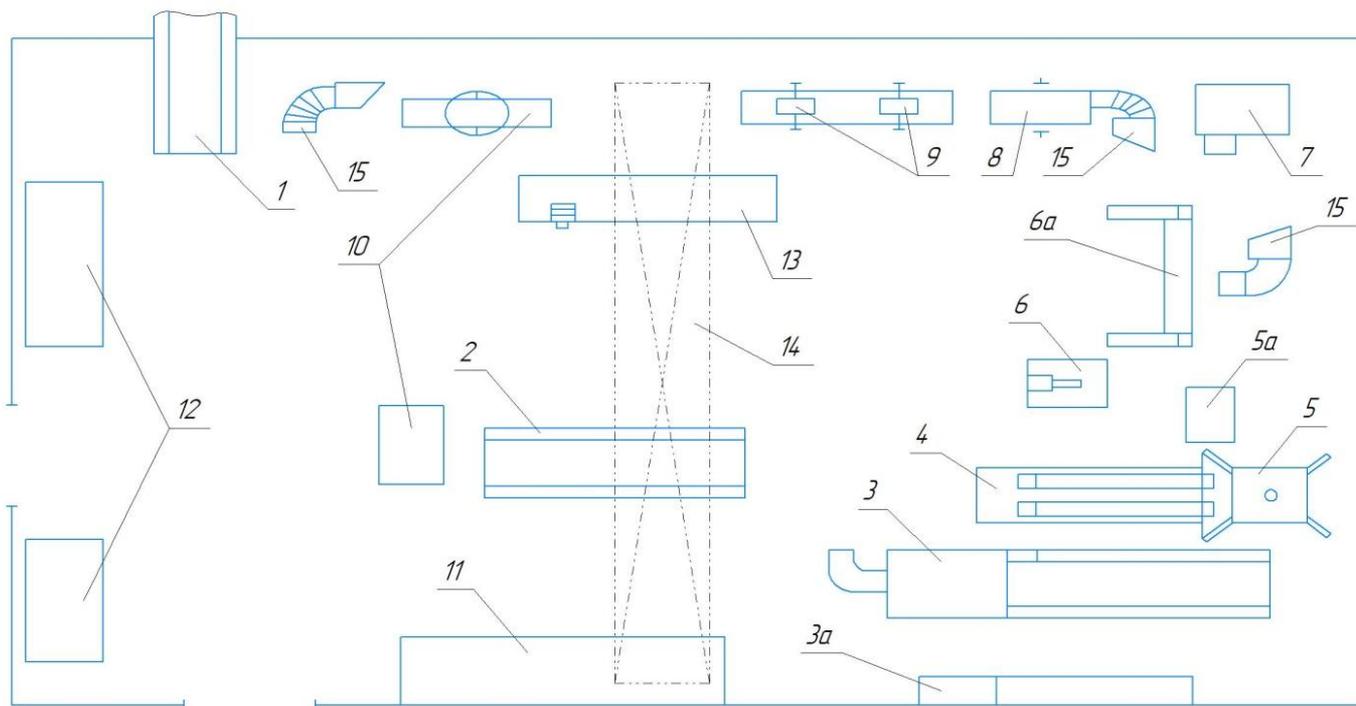
Секция холодильника водяная



Установка блоков секции холодильника



План размещения оборудования поточной линии ремонта секций холодильника



Код	Длина	Ширина	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	1			Платформа	1	
	2			Стеллаж	1	
	3			Машина нарезная (1 блок)	1	
	3а			Машина нарезная (2 блок)	1	
	4			Устройство гидроудара	1	
	5			Стенд контроля герметичности	1	
	5а			Пульт управления	1	
	6			Пресс пневматический	1	
	6а			Кантователь	1	
	7			Станок обрезки коллекторов и досок	1	
	8			Кантователь	1	
	9			Стенд опрессовки секций	2	
	10			Стенд-кантователь-каждукор	2	
	11			Стеллаж готовых секций холодильника	1	
	12			Стеллаж поступающих в ремонт секций	1	
	13			Верстак с тисками	1	
	14			Кран-балка	1	
	15			Вентиляция	3	

ТХН-01Т.00.006 ПЛ

Исполн.	Длина	Ширина	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Инженер				План участка для ремонта секций холодильника		
Мастер						
Вед. мастер						

Лист 1 из 1
БТУ УИИТ
3-15-ПСКД-1-мтр-С

Технологический процесс

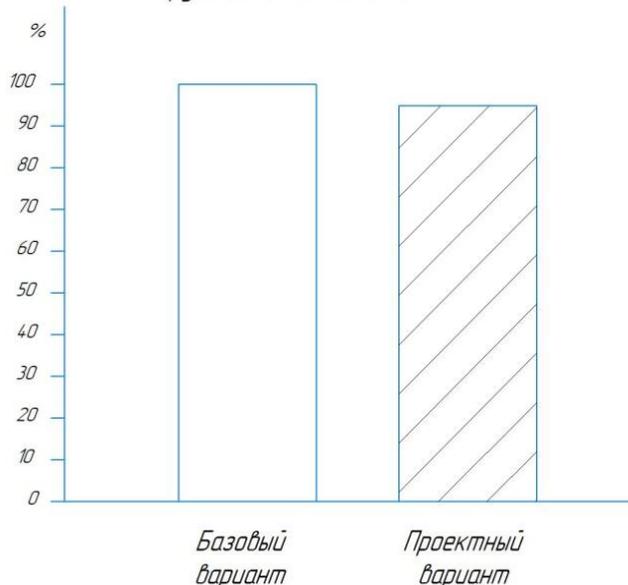
№ группы операций	№ операции	Наименование и содержание операций	Штучное время, чел. мин.	Число рабочих	Число рабочих мест	Коэффициент переработки норм	ЦГО, мин	Смена	
								t=193 мин	
1	05	Транспортная. Транспортировать контейнер к стенду для промывки секций	3	1	1	1,02 (0,02)	5		
	10	Слесарная. Установить секции на стенд для промывки	2						
2	15	Слесарная. Промыть секции снаружи горячей водой	20	0	1	1,02 (0,96)	183		
	20	Слесарная. Промыть секции внутри водным раствором прямым и обратным током	30×2						
	25	Слесарная. Промыть секции внутри горячей водой	15						
	30	Слесарная. Промыть секции ингибированной кислотой прямым и обратным током	20×2						
	35	Слесарная. Продуть магистрали стенда сжатым воздухом	3						
	40	Слесарная. Промыть секции горячей водой	7						
	45	Слесарная. Продуть магистрали стенда сжатым воздухом	3						
	50	Слесарная. Промыть секции нейтрализующим раствором каустической соды	5						
	55	Слесарная. Промыть секции горячей водой	5						
	60	Слесарная. Продуть магистрали стенда сжатым воздухом	3						
3	65	Контрольная. Проверить чистоту внутренних поверхностей трубок	2	0	1	1,02 (0,02)	5		
	70	Транспортная. Транспортировать контейнер к стеллажу	3						

----- Время вынужденного простоя

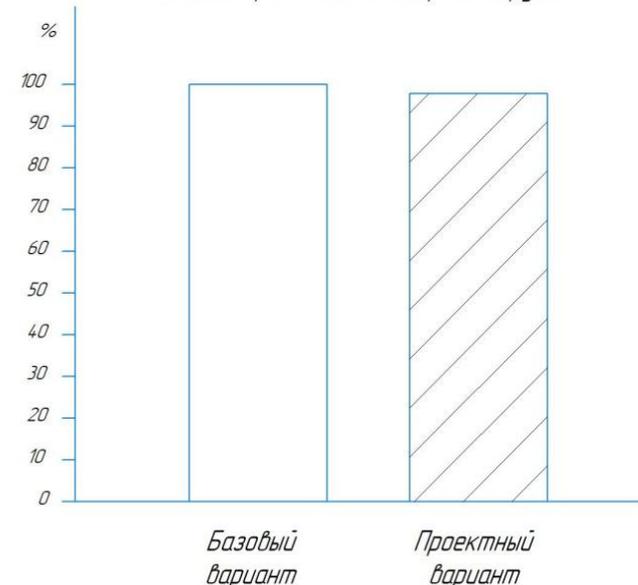
						TXH-01.T.00.005 ГР		
Исполн.	№ докум.	Листы	Всего			Дата	Масштаб	Масштаб
Составл.	Апробант							
Проверен	Согласован							
Утвержден	Согласован							
Исполн.	Согласован							
Проверен	Апробант							
						График технологического процесса промывки секций холодильника		
						Лист 1	Листов 1	1
						БГТУ УФИИТ		
						3-16-ПХД-1-мпр-С		

Оценка экономической эффективности разработанного технологического процесса

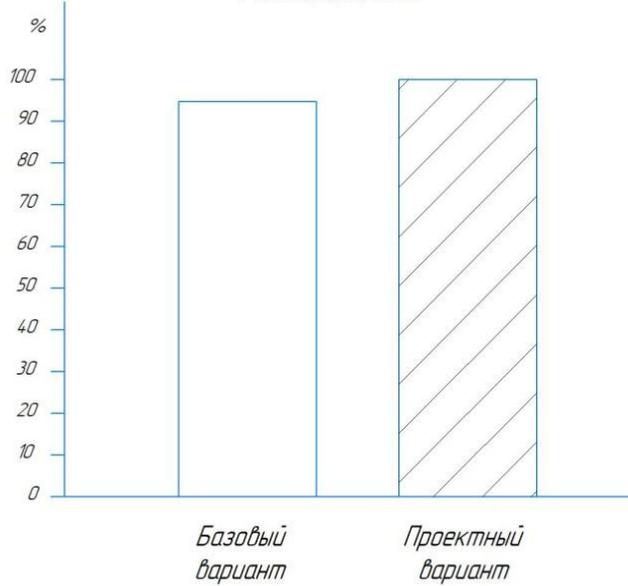
Трудоемкость изготовления



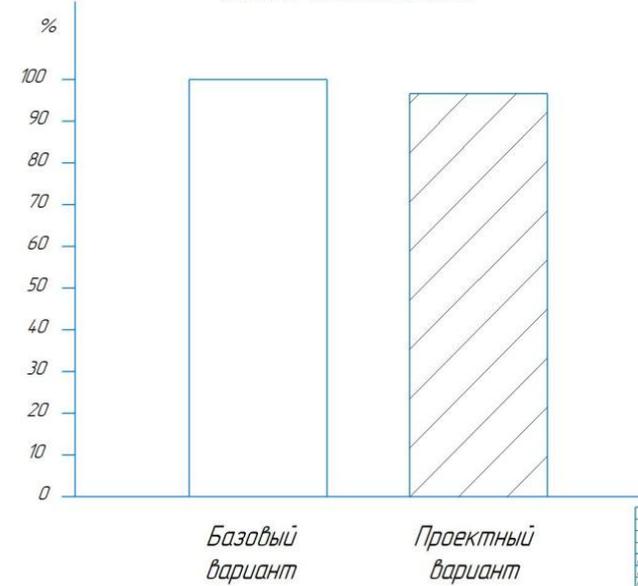
Удельные приведенные затраты труда



Рентабельность



Полная себестоимость



Численность рабочих не изменилась

				<i>ТХН-01.3.00.000 ГР</i>			
Имя	Дата	ИП	Возраст	Лета	Дата	Лит	Масса
Студент	Абросов						
Колыбель	Гальцев						
Рябенков	Гальцев						
Серегин							
Михайлов	Гальцев						
Вед. каф.	Авдеевич						
Оценка экономической эффективности разработанного технологического процесса						Лист	1
Листов						1	1
БГТУ УННТ							
3-8-1011-1-пр-1							

Спасибо за
внимание!