

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на предоставление услуги
Проведение монтажа и пусконаладочных работ технологической линии обжарки кофе

1. Общие положения

В данном разделе указываются:

1.1. Полное и сокращенное наименование Заказчика.

Информация скрыта

1.2. Конечная(ые) цель(и) услуги.

Ввод в промышленную эксплуатацию технологической линии обжарки кофе. Линия обеспечивает переход от единичной обжарки к непрерывному технологическому потоку «приёмка зелёного зерна - очистка от посторонних примесей - пневмотранспорт - обжарка - охлаждение». Это позволит компании увеличить объём выпуска обжаренного кофе, обеспечить стабильность и воспроизводимость ароматического профиля за счёт программного управления профилями обжарки, исключить попадание камней и посторонних включений в готовый продукт и существенно снизить долю ручного труда при загрузке зелёного зерна.

1.3. Объект, на который направлено предоставление услуги.

Производство по обжарке кофе, расположенное по адресу: Информация скрыта

2. Требования, предъявляемые к Исполнителю

В данном разделе указываются:

2.1. Перечень основных мероприятий в рамках предоставления услуги.

Проведение монтажа и пусконаладочных работ технологической линии обжарки кофе на базе аппарата для сушки, обжарки и охлаждения сыпучих продуктов «Тайфун-2» Раптор 30 (газовое исполнение).

Состав технологической линии, на которую направлено предоставление услуги:

- опрокидыватель мешков зелёного зерна;
- дестонер (камнеотделитель);
- вакуумный загрузчик зелёного зерна;
- аппарат для сушки, обжарки и охлаждения сыпучих продуктов «Тайфун-2» Раптор 30, газовое исполнение, дата производства 01.07.2026 — в составе: жарочная камера, теплообменник, вентилятор высокого давления (ВВД), газовая горелка, система «циклон» с камерой сбора шелухи, охлаждающий стол с мешалками, загрузочный бункер, пульт управления, электрический шкаф.



Рис. 1. Ростер «Тайфун-2» Раптор 30, подготовленный к монтажу и пусконаладочным работам



Рис. 2. Газовая горелка и элементы жарочной камеры



Рис. 3. Охладительный стол с мешалками



Рис. 4. Вакуумный загрузчик зелёного зерна



Рис. 5. Пульт управления и элементы линии на площадке Заказчика

Подготовительный этап и входной контроль:

- Провести обследование помещения цеха обжарки на соответствие требованиям к рабочему месту. Требования по паспорту оборудования: площадь зоны работы не менее 80 м², свободное пространство не менее 2 м со всех сторон оборудования, высота потолков не менее 4 м, наличие систем обнаружения задымления и пожаротушения, наличие порошкового огнетушителя с соответствующей маркировкой на стене возле ростера.
- Выполнить входной контроль комплектности поставки по каждой единице линии, проверить внешний вид и отсутствие явных механических повреждений, проверить все камеры печи на отсутствие посторонних предметов.
- Согласовать с Заказчиком размещение оборудования линии с соблюдением технологической последовательности и требований по свободному доступу к элементам оборудования.
- Определить и согласовать с Заказчиком места и способ присоединения выводов ростера (вытяжка дымовых газов, выход воздуха из охладительного стола) к внешней системе вентиляции Заказчика.

Монтаж и выставление линии:

- Проверить правильность установки ростера на рабочие опоры — каждая опора должна быть упёрта в пол, — при необходимости выполнить переустановку оборудования; проверить наличие ровного резинового покрытия в месте установки для снижения шума и вибрации.
- Проверить наличие и комплектность прилагающегося материала из наборной коробки и набора инструментов для установки оборудования.
- Выставить ростер по уровню в жарочной камере по продольной оси X и поперечной оси Y, зафиксировать положение контргайками.
- Выставить камеру обжарки по зазорам относительно распределяющей сетки, обеспечив плавный беспрепятственный ход камеры при выгрузке без касания элементов ростера. Проверку выполнить на разогретой обжарочной камере.
- Отрегулировать зазоры дверного уплотнителя, проверить герметичность закрытия дверей печи и работу всех замков.
- Отрегулировать работоспособность и плавность хода челюсти ростера, исключив посторонние звуки, вибрации и труднопроходимые участки хода.
- Смонтировать и выставить по уровню опрокидыватель мешков, дестонер и вакуумный загрузчик, обеспечив сопряжение по высоте и герметичность пересыпных узлов между единицами линии.
- Установить систему «циклон» с обеспечением герметичного соединения между циклоном и печью, смонтировать камеру сбора шелухи.
- Проверить качество всех соединений, подтянуть ослабленные винтовые соединения, проверить отсутствие посторонних элементов, препятствующих работе движущихся частей.

Присоединение к внешней системе вентиляции Заказчика:

- Внешняя система вентиляции с выводом на улицу монтируется Заказчиком отдельно и в объём настоящей услуги не входит. Исполнитель выполняет только присоединительные узлы от оборудования до точки подключения, предоставленной Заказчиком.
- Смонтировать присоединительный узел от отверстий вывода дымовых газов и паров, расположенных на задней части и на крыше печи, до точки подключения к внешней системе вентиляции Заказчика.
 - Смонтировать присоединительный узел от выхода потока воздуха из охладительного стола до

точки подключения к внешней системе вентиляции Заказчика.

— Обеспечить герметичность присоединения к обоим выводам ростера (вытяжка дыма, выход охладителя).

— Выполнить теплоизоляцию присоединительных участков трубопровода для исключения конденсации паров воды и масла.

— Выполнить присоединение без натяжения (без стресса) для предотвращения разрыва соединений и задымления помещения.

— Проверить отсутствие обратной тяги воздуха из вентиляционной системы в ростер в границах присоединительных узлов.

Электромонтажные пусконаладочные работы:

— Выполнить подключение ростера к силовому разъёму 380 В с подтверждением мощности подключения не менее 31 кВт. Работы выполнить под руководством квалифицированного электрика.

— Произвести полную протяжку всех клемм проводов перед вводом в эксплуатацию, выполнить подтяжку контактных соединений в электрическом шкафу по приложенной к Паспорту схеме, выполнить протяжку вилки сетевого кабеля.

— Проверить целостность всей видимой проводки и сетевого кабеля.

— Проверить наличие и целостность заземления и зануления.

— Проверить фазировку всех электродвигателей методом кратковременного запуска вращения лопаток мешалок охладителя (при правильной фазировке вращение происходит по часовой стрелке); при необходимости изменить фазировку.

— Проверить работоспособность всех элементов печи, кроме газовой горелки (проверяется совместно с ВВД).

— Выполнить проверку и настройку датчиков КИПиА: датчика температуры продукта, датчика температуры подаваемого воздуха, датчика температуры подготовки.

— Осуществить проверку систем управления, регулировки, блокировки, защиты, сигнализации, автоматизации и связи.

Пусконаладочные работы газовой горелки:

— Выполнить обвязку газовой горелки от подведённого магистрального газопровода Заказчика.

— Провести опрессовку и проверку герметичности газовой обвязки.

— Выполнить продувку газопровода, настроить и отрегулировать розжиг горелки.

— Настроить соотношение «газ—воздух» и отработать модуляцию горелки во всём рабочем диапазоне мощности 40—80 кВт.

— Настроить и проверить автоматику безопасности горелки: контроль наличия пламени, срабатывание отсечного клапана, блокировку запуска горелки при неработающем или работающем менее чем на 50% моторе ВВД.

— Настроить и проверить аварийную защиту по превышению температуры с недопущением перегрева печи выше 250 °С.

— Проверить работу кнопки аварийной остановки оборудования и корректность вывода аварийных сигналов во вкладку «Авария» с проверкой функции сброса ошибок.

Пусконаладочные работы системы управления и программного обеспечения

— Выполнить пусконаладку программного обеспечения «Тайфун-2» Раптор 30 по всем вкладкам: «Домой», «Профили», «Настройки», «Авария», «Ручной режим».

— Настроить параметры ПИД-регулирования, доступ к которым ограничен изготовителем и которые не подлежат регулировке пользователем: пропорциональный компонент, интегральный компонент, дифференциальный компонент, компенсация в секундах, температура прогрева.

— Откалибровать отображение показателя RoR (скорость нарастания температуры, °С / 30 секунд).

— Настроить программирование режимов работы агрегатов во времени: настройки мотора, настройки мешалки, степень открытия вытяжки, степень открытия приточки, режим подачи тепла, время выгрузки, время охлаждения.

— Настроить и сохранить в памяти оборудования не менее 5 (пяти) профилей обжарки под номенклатуру Заказчика, согласованных с Заказчиком.

— Настроить индикатор допустимости загрузки кофе и линию отображения стадии процесса.

— Настроить переключение режима работы «с панели / с компьютера», выполнить подключение по LAN и проверить полноту управления оборудованием с компьютера.

— Отрегулировать мешалки охладительного стола регулировочными винтами так, чтобы они не ломали зерно и выполняли как функцию перемешивания, так и функцию выгрузки, при времени охлаждения не более 3 минут.

Комплексное опробование:

- Провести комплексное опробование, включающее проверку и регулировку работы всего взаимосвязанного технологического оборудования линии с учётом действующих систем автоматики и устройств безопасности.
- Выполнить прогрев печи и провести серию тестовых обжарок на зелёном зерне Заказчика по согласованным профилям с подтверждением возможности выполнения не менее 5 циклов обжарки (батчей) в час при разовой загрузке жарочной камеры 15—30 кг.
- Подтвердить воспроизводимость профиля обжарки: при повторных обжарках по одному профилю отклонения по времени выхода на температуру выгрузки и по конечной температуре продукта должны находиться в согласованных с Заказчиком пределах.
- Провести проверку эффективности отделения шелухи системой «циклон» и работы камеры сбора шелухи.
- Провести проверку эффективности удаления посторонних примесей дестонером и корректности работы вакуумного загрузчика и опрокидывателя мешков в составе линии.
- Проверить отсутствие задымления производственного помещения при работе линии в номинальном режиме.
- Выполнить совместно с Заказчиком оценку органолептических характеристик обжаренного зерна тестовых партий на отсутствие дефектов обжарки: недожаренного и подгоревшего зерна, неравномерности обжарки партии, посторонних привкусов.

Завершение работ

- Заполнить в Паспорте оборудования поле «Дата проведения пуско-наладочных работ» и оформить журнал технического обслуживания и текущего ремонта — в соответствии с разделом «Гарантийный срок» Паспорта.

Прочие условия:

- Затраты на расходные материалы при проведении пусконаладочных работ берёт на себя Исполнитель, по согласованию с Заказчиком.
- При возникновении внештатных ситуаций при проведении пусконаладочных работ Исполнитель вправе внести корректировки в техническое задание по согласованию с Заказчиком, не влияющие на качество результата.

2.2. Требования к характеристикам результата предоставления услуги (в зависимости от вида услуги — количество, формат, объем, габариты, чертежи, содержание, технические характеристики, физические свойства, период актуальности результата, наличие соответствия ГОСТам и т.п.).

- Монтажные и пусконаладочные работы должны соответствовать техническим условиям предприятия-изготовителя оборудования, изложенным в Паспорте, техническом описании и инструкции по эксплуатации «Тайфун-2» Раптор 30, правилам по охране труда и технической безопасности, правилам пожарной безопасности, правилам органов государственного надзора.
- Технологическая линия должна обеспечивать выполнение не менее 5 циклов обжарки (батчей) в час при разовой загрузке жарочной камеры 15—30 кг.
- Газовая горелка должна устойчиво работать во всём диапазоне мощности 40—80 кВт с работоспособной автоматикой безопасности.
- Время охлаждения обжаренного продукта на охлаждающем столе — не более 3 минут, без механического повреждения (ломки) зерна мешалками.
- В памяти оборудования должно быть сохранено не менее 5 профилей обжарки под номенклатуру Заказчика с подтверждённой воспроизводимостью.
- Присоединительные узлы от обоих выводов ростера к внешней системе вентиляции Заказчика должны быть герметичны, теплоизолированы и выполнены без натяжения; обратная тяга в границах присоединительных узлов должна быть исключена.

2.3. Наличие у Исполнителя разрешительных документов (при необходимости).

Требования к Исполнителю вытекают непосредственно из эксплуатационной документации изготовителя на оборудование:

- Исполнитель после проведения работ ведёт заполнения журнала ТО и ТР.
- Специалисты Исполнителя, непосредственно выполняющие запуск оборудования, должны иметь сертификат, разрешающий работу на подобном оборудовании, выданный по итогам обучения по технике безопасности работы с ростером. Основание: раздел «Установка ростера» Паспорта — «запуском ростера и его последующей эксплуатацией должен заниматься специалист, прошедший обучение по технике безопасности работы с ростером; по итогам обучения выдаётся сертификат, разрешающий работу на данном оборудовании».
- Исполнитель должен обладать правом доступа к настройкам оборудования, включая параметры ПИД-регулирования. Основание: раздел «Важная информация» Паспорта — «те части, которые

были защищены производителем или его агентом, не должны регулироваться пользователем».

2.4. Наличие у Исполнителя оборудования, инструментов, программного обеспечения и т.д., необходимых для достижения качественного результата услуги (при необходимости).

— Наличие в составе бригады специалистов следующих квалификаций, прямо предусмотренных разделом «Инструкция по ТО» Паспорта: инженер КИПиА; специалист в сфере электрики; специалист в сфере настройки и обслуживания газового оборудования; слесарь; специалист в сфере ремонта и обслуживания электромоторов.

— Наличие подтверждённого опыта пусконаладочных работ ростеров, реализованных по технологии «кипящего слоя» с газовым нагревом, производительностью не менее 300 кг/час.

— Наличие средств индивидуальной защиты и приборов для работ в электрическом шкафу: диэлектрические перчатки, мультиметр или низковольтный (до 1000 В) двухполюсный указатель напряжения, инструмент с изолирующими накладками, диэлектрические коврики, диэлектрические галоши. Основание: раздел «Инструкция по защитным мерам» Паспорта.

— Наличие средств измерений для настройки газовой горелки и контроля температурных режимов.

— Наличие инструмента и расходных материалов, необходимых для выполнения работ.

3. Представляемые Исполнителю Заказчиком документы и материалы

В данном разделе указывается перечень документов и материалов, которые Заказчик может предоставить Исполнителю для достижения качественного результата услуги.

— Доступ к производственному помещению цеха обжарки, к оборудованию, к электрическим распределительным щитам и к точке подключения магистрального газопровода.

— Паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации «Тайфун-2» Раптор 30, а также эксплуатационная документация на опрокидыватель мешков, дестонер и вакуумный загрузчик.

— Подведённая силовая линия 380 В, 50 Гц с мощностью подключения не менее 31 кВт до места установки ростера.

— Подведённый магистральный газопровод до места установки оборудования с документацией на подключение.

— Смонтированную внешнюю систему вентиляции с выводом на улицу, доведённую до точки подключения оборудования. Монтаж внешней системы вентиляции выполняется Заказчиком отдельно и в объём настоящей услуги не входит.

— Воздуховоды, теплоизоляционные материалы, крепёж и комплектующие для монтажа присоединительных узлов от выводов ростера до точки подключения.

— Зелёное кофейное зерно для проведения тестовых обжарок и комплексного опробования.

— Технические требования Заказчика к профилям обжарки по номенклатуре выпускаемой продукции.

Характеристики оборудования, на которое направлено предоставление услуги:

Наименование оборудования	Аппарат для сушки, обжарки и охлаждения сыпучих продуктов «Тайфун-2» Раптор 30, газовое исполнение
Принцип работы	Термическая обработка в «кипящем слое»: вентилятор высокого давления (ВВД) → камера с теплообменником → распределяющая сетка → камера обжарки; отделение шелухи системой «циклон»
Производительность	до 300 кг/час
Разовая загрузка жарочной камеры	15—30 кг
Мощность газовой горелки	40—80 кВт
Потребляемая электрическая мощность	31 кВт
Напряжение питания	380 В, 50 Гц
Масса оборудования	3300 кг (без транспортировочной рамы; масса рамы 45 кг)
Состав ростера	Жарочная камера, теплообменник, вентилятор высокого давления, газовая горелка, система «циклон» с камерой сбора шелухи, охладительный стол с мешалками, загрузочный бункер зелёного зерна, пульт управления, электрический шкаф
Сопряжённое оборудование линии	Опрокидыватель мешков зелёного зерна, дестонер (камнеотделитель), вакуумный загрузчик зелёного зерна.

Требования к рабочему месту (по Паспорту)	Зона работы не менее 80 м²; свободное пространство не менее 2 м со всех сторон; высота потолков не менее 4 м; наличие систем обнаружения задымления и пожаротушения; порошковый огнетушитель на стене возле ростера
---	---

4. Состав и содержание мероприятий

№ п/п	Наименование мероприятия	Период выполнения (указывается количество календарных дней с даты подписания Договора)	Форма результата
1	Обследование помещения цеха обжарки на соответствие требованиям Паспорта, входной контроль комплектности линии, согласование с Заказчиком размещения оборудования и мест присоединения к внешней системе вентиляции	2	Линия, проверенная на комплектность и отсутствие механических повреждений. Помещение, подготовленное к монтажу
2	Монтаж линии: проверка и при необходимости переустановка ростера на рабочих опорах, выставление ростера по уровню в жарочной камере по осям X и Y, выставление камеры обжарки по зорам относительно распределяющей сетки, регулировка челюсти и дверных уплотнителей, монтаж опрокидывателя мешков, дестонера, вакуумного загрузчика, системы «циклон» с камерой сбора шелухи	5	Смонтированная и выставленная по уровню линия с герметичными сопряжениями узлов
3	Монтаж присоединительных узлов от выводов ростера до точки подключения к внешней системе вентиляции Заказчика; электромонтажные пусконаладочные работы: подключение к силовой линии 380 В / не менее 31 кВт, полная протяжка клемм и контактных соединений электрошкафа, проверка заземления и зануления, проверка и корректировка фазировки электродвигателей, проверка и настройка датчиков КИПиА	5	Оборудование, присоединённое к внешней вентиляции и подключённое к электросети, с подтверждённой фазировкой и заземлением
4	Пусконаладка газовой горелки: обвязка от подведённого магистрального газопровода, проверка герметичности, продувка, настройка розжига, настройка соотношения «газ—воздух» и модуляции в диапазоне 40—80 кВт, настройка автоматики безопасности (контроль пламени, отсечной клапан, блокировка запуска при ВВД менее 50%, защита от перегрева выше 250 °C)	3	Настроенная газовая горелка с работоспособной автоматикой безопасности
5	Пусконаладка системы управления и ПО: настройка параметров ПИД-регулирования (пропорциональный, интегральный, дифференциальный компоненты, компенсация), калибровка RoR, программирование режимов работы агрегатов во времени, настройка и сохранение не менее 5 профилей обжарки под номенклатуру Заказчика, регулировка мешалок охладительного стола	5	Настроенная система управления с сохранёнными в памяти оборудования профилями обжарки
6	Комплексное опробование линии в сборе с действующими системами автоматики и устройствами безопасности: серия тестовых обжарок на зерне Заказчика, подтверждение возможности выполнения не менее 5 циклов обжарки (батчей) в час, проверка отделения шелухи и работы дестонера, органолептическая оценка тестовых партий; заполнение Паспорта оборудования и оформление журнала ТО и ТР	5	Обжаренные тестовые партии кофе без дефектов обжарки. Паспорт с заполненным полем «Дата проведения пуско-наладочных работ» и оформленный журнал ТО и ТР
Итого		25	X

Заполнение данной таблицы является основной к формированию Календарного плана и является обязательным

Настоящее Техническое задание может корректироваться по договоренности с Исполнителем (в том числе в части оформления), при этом скорректированные характеристики результата предоставления услуги должны быть не хуже характеристик, указанных в п. 2.2. исходного Технического задания, а срок завершения исполнения

услуги должен быть не позднее срока выполнения последнего мероприятия, указанного в разделе 4 исходного Технического задания.

5. Требования к результатам

В данном разделе указываются:

- конечный результат предоставления услуги (отчет, изделие, документация, файлы в электронном виде и т.п.);

Смонтированная, настроенная и полностью готовая к промышленной эксплуатации технологическая линия обжарки кофе в составе опрокидывателя мешков, дестонера, вакуумного загрузчика и аппарата «Тайфун-2» Раптор 30, выполняющая все технологические операции, присущие данному оборудованию, с подтверждённой возможностью выполнения не менее 5 циклов обжарки (батчей) в час и воспроизводимыми профилями обжарки. Действующее гарантийное обслуживание оборудования сроком 12 месяцев.

- документы и материалы, передаваемые Исполнителем Заказчику по окончании выполнения мероприятий, связанных с предоставлением услуги (в том числе формат и количество экземпляров документов).

Паспорт оборудования с заполненным полем «Дата проведения пуско-наладочных работ» и оформленный журнал технического обслуживания и текущего ремонта.

Акт оказанных услуг в 3-х экземплярах.