



2026-год “20” июль

03-0185

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
правления по производству,
локализации, расширения
кооперационных связей
в промышленности
АО «NAVOIYAZOT»
М.М. Вафоев

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**на оказание комплексных консультационных и инжиниринговых услуг
совместной группой трёх экспертов по диагностике, оптимизации
технологических процессов, промышленной безопасности оборудования и
химической рецептуры завода ПВХ**

АО «NAVOIYAZOT»

Город Навои

2026 г

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Термины и определения

Для целей настоящего Технического задания нижеприведённые термины употребляются в следующих значениях:

- Заказчик — Акционерное общество «NAVOIYAZOT», в интересах которого проводится закупка Услуг.
- Подрядчик (Исполнитель, Консультант) — юридическое лицо либо консорциум юридических лиц, признанное победителем тендера и заключившее с Заказчиком Договор на оказание Услуг.
- Услуги — совокупность консультационных и инжиниринговых услуг, предусмотренных настоящим Техническим заданием и подлежащих оказанию силами трёх Экспертов Подрядчика.
- Эксперты — три уполномоченных специалиста Подрядчика, ответственных, соответственно, за промышленную безопасность оборудования, технологический процесс и химическую рецептуру.
- Этап — период реализации проекта продолжительностью один календарный месяц, для которого настоящим Техническим заданием установлен определённый перечень результатов, подлежащих сдаче Заказчику.
- План улучшений — документ, разрабатываемый Экспертами по результатам диагностики текущего состояния и содержащий перечень мероприятий, приоритетов, ресурсов и ожидаемого эффекта по соответствующему направлению.
- Инструкторы-наставники — работники Заказчика, прошедшие подготовку в рамках Услуг и аттестованные Подрядчиком в целях самостоятельного поддержания достигнутых результатов после завершения проекта.
- Гарантированные показатели — количественные показатели эффективности, определённые разделом 9 настоящего Технического задания и подлежащие обязательному достижению Подрядчиком.
- Премияльный сорт — международный стандарт качества порошкообразной смолы ПВХ, пороговые значения показателей которого подлежат согласованию Заказчиком с участниками тендера на основании базовых данных о текущем состоянии завода.
- Акт выполненных работ — документ, подтверждающий приёмку Услуг Заказчиком по итогам соответствующего Этапа либо по завершении проекта в целом.

1.2 Наименование

Оказание комплексных консультационных и инжиниринговых услуг (далее — Услуги) совместной группой из трёх международных Экспертов (по промышленной безопасности оборудования, технологическому процессу и химической рецептуре) в

целях оптимизации функционирования завода ПВХ Заказчика.

1.3 Основание и цель закупки услуг

Основанием для закупки Услуг является неполное использование производственных мощностей завода ПВХ (метод суспензионной полимеризации) и отставание качества выпускаемой продукции от международного стандарта премиальный сорт, что обуславливает необходимость проведения комплексного аудита, диагностики и программы улучшений в рамках программы модернизации Заказчика. Целями закупки Услуг являются:

- обеспечение соответствия ключевых физико-химических показателей порошкообразной смолы ПВХ (насыпная плотность, пористость, остаточный мономер ВХМ, цвет и белизна, содержание примесей, гранулометрический состав пастообразной смолы) пороговым значениям стандарта премиальный сорт;
- повышение эффективной производственной мощности и коэффициента использования оборудования на существующей производственной линии без осуществления значительных капитальных вложений за счёт улучшения технического состояния оборудования и оптимизации технологических параметров;
- формирование собственной технической опорной команды Заказчика посредством механизма подготовки Инструкторов-наставников, обеспечивающего долгосрочное самостоятельное сохранение достигнутых результатов улучшений;
- обеспечение практического, а не исключительно документального характера рекомендаций Подрядчика, что подлежит подтверждению путём совместной приёмочной проверки в условиях промышленной эксплуатации.

1.4 Вид и формат контракта

Договор подлежит заключению в форме Договора на оказание услуг с фиксированной стоимостью. Стоимость Договора является окончательной и включает в себя все расходы Подрядчика, в том числе связанные с перелётами, проживанием, суточными, транспортировкой диагностического оборудования, уплатой налогов и пошлин, а также страхованием.

1.5 Этапы реализации проекта

Проект рассчитан на 4 (четыре) месяца непрерывной работы на площадке, исчисляемых с момента начала аудита на месте, и включает в себя следующие Этапы:

- Этап 1 — комплексный аудит на месте (диагностика текущего состояния) по всем трём направлениям;
- Этап 2 — разработка детального Плана улучшений по каждому направлению;
- Этап 3 — обучение и подготовка Инструкторов-наставников из числа персонала Заказчика;

- Этап 4 — практическое внедрение улучшений, вывод на проектный режим и совместная приёмка результатов.

1.6 Документы-основания

Настоящее Техническое задание является основой для проведения тендера, оценки технико-коммерческих предложений участников тендера и заключения Договора.

1.7 Требования к Подрядчику (Консультанту)

- Наличие опыта реализации не менее 2 (двух) аналогичных консалтинговых проектов по оптимизации заводов суспензионного ПВХ за последние 10 (десять) лет, предшествующих дате подачи заявки.
- Финансовая устойчивость, позволяющая предоставить договорные обеспечения (банковские гарантии) в порядке, предусмотренном разделом 14 настоящего Технического задания.
- Наличие в штате либо привлечение по эксклюзивному договору трёх профильных Экспертов с подтверждённым стажем работы на производствах ПВХ не менее 10 (десяти) лет по соответствующим направлениям: промышленная безопасность оборудования, технологический процесс, химическая рецептура.
- Наличие у Экспертов подтверждённого опыта разработки и проведения программ обучения производственного персонала по модели «подготовка инструкторов».
- Предоставление референс-листа с контактными данными заказчиков ранее реализованных проектов для целей верификации.

1.8 Принцип единой ответственности

Главный Подрядчик (консалтинговая компания) несёт единую и неделимую ответственность перед Заказчиком за действия всех привлекаемых Экспертов, за интеграцию их рекомендаций между собой и за итоговый результат оказания Услуг в целом.

1.9 Зона ответственности и границы

В периметр диагностики подлежит включению всё оборудование и все процессы завода ПВХ: от узла подготовки сырья (ВХМ, вода, добавки) до узла фасовки готовой порошкообразной продукции, включая вспомогательные системы (пар, оборотная вода, КИПиА).

1.10 Распределение обязанностей трёх экспертов

Общая структура распределения ответственности экспертной группы приведена в таблице ниже; детализированный объём работ по каждому направлению установлен разделом 4 настоящего Технического задания.

Эксперт	Основная ответственность	Область диагностики	Целевой результат
Эксперт по промышленной безопасности оборудования	Аудит и улучшение целостности оборудования и безопасности эксплуатации	Реакторы, системы центрифугирования/сушки, резервуары хранения, трубопроводы, блокировки безопасности, системы сброса давления и взрывозащиты	Снижение риска простоев, повышение коэффициента использования
Эксперт по технологическому процессу	Оптимизация параметров полимеризации и рабочих процедур	Порядок загрузки компонентов, кривая полимеризации, стратегия регулирования температуры, рекуперация ВХМ, логика систем управления, мониторинг KPI	Повышение степени конверсии, стабилизация качества по партиям
Эксперт по химической рецептуре	Оптимизация системы рецептуры стабилизаторов и добавок	Система диспергаторов, дозировка и время внесения стабилизаторов, морфология частиц смолы, контроль примесей и цвета	Повышение качества порошка до стандарта премиальный сорт

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

Методология работы экспертной команды основывается на принципе «совместная диагностика, распределённое авторство, перекрёстная проверка», применяемом в целях недопущения противоречий между выводами Экспертов. Ввиду тесной взаимозависимости между техническим состоянием оборудования, параметрами технологического процесса и химической рецептурой, надлежит применять следующие общие инструменты и правила взаимодействия.

2.1 Общие методы работы

- Анализ данных: применение статистических и инженерных инструментов к историческим данным завода за период от 6 (шести) до 12 (двенадцати) месяцев.
- Полевой аудит: осуществление визуального и инструментального контроля оборудования в рабочих режимах.
- Опытные пробеги: проверка оптимизированной рецептуры и параметров процесса, осуществляемая последовательно — вначале в лабораторных условиях, затем на малых промышленных партиях.

2.2 Принципы взаимодействия экспертной команды

- Совместное установочное совещание: три Эксперта обязаны провести встречу с уполномоченными представителями Заказчика в целях согласования объёма аудита, требований к данным и порядка взаимодействия на месте.
- Перекрёстное полевое наблюдение: аномалия, выявленная одним из Экспертов в области ответственности другого Эксперта, подлежит незамедлительной фиксации и передаче соответствующему Эксперту во избежание упущений.
- Итоговые совещания по завершении Этапа: до завершения каждого Этапа три Эксперта обязаны провести совместное совещание в целях согласования приоритетов улучшений, содержания обучения и критериев приёмки.
- Совместная итоговая приёмка: приёмка на Этапе 4 проводится совместно тремя Экспертами с участием руководителей соответствующих подразделений Заказчика; в случае недостижения целевых показателей по какому-либо направлению коренная причина подлежит совместному рассмотрению с последующим предложением корректирующих мероприятий

3. УСЛОВИЯ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ (ЭКСПЛУАТАЦИИ)

Услуги оказываются непосредственно на территории действующего химического предприятия, расположенного в г. Навои.

- Режим работы: Эксперты обязаны адаптировать свой рабочий график к сменному режиму работы завода в целях оценки действий персонала в различных сменах.
- Рабочее место: Заказчик обязуется предоставить офисное помещение на площадке, доступ к сети Интернет и к историческим данным DCS/SCADA.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ОБЪЁМ УСЛУГ ПО КАЖДОМУ ЭКСПЕРТУ

Настоящим разделом устанавливается детализированный объём работ, методология диагностики, поэтапный порядок выполнения и ожидаемые результаты по каждому из трёх направлений. Перечни работ, приведённые в настоящем разделе, являются обязательными результатами для соответствующей функции Эксперта и подлежат непосредственному включению в состав технико-коммерческого предложения участника тендера.

4.1 Эксперт по промышленной безопасности оборудования

Роль и задачи

Эксперт по промышленной безопасности оборудования обязан обеспечить проведение аудита конструктивной целостности и оценку безопасности эксплуатации ключевого производственного оборудования завода, создав тем самым безопасную и стабильную аппаратную основу для последующей оптимизации технологического процесса и химической рецептуры. Заключение данного эксперта является граничным условием, в рамках которого два других эксперта обязаны оценивать техническую осуществимость собственных рекомендаций с учётом установленных

ограничений оборудования.

Детализированный объём работ

1. Аудит оборудования реакторной системы

- Проверка конструктивной целостности корпуса реактора (коррозия, деформация, сварные швы, состояние футеровки).
- Оценка эффективности системы перемешивания (вал, мешалка, конфигурация отражательных перегородок, стабильность частоты вращения).
- Оценка теплопередающей способности рубашки и/или внутреннего охлаждающего змеевика с определением её влияния на скорость нагрева/охлаждения и продолжительность цикла партии.
- Проверка риска утечки через механические и валовые уплотнения.

2. Проверка систем блокировки безопасности и сброса давления

- Сверка технических характеристик и давления срабатывания аварийных предохранительных клапанов и разрывных мембран с проектной документацией.
- Проверка целостности системы азотной подушки и соблюдения процедуры инертизации.
- Проверка достаточности расстановки датчиков горючих газов, актуальности записей калибровки и функциональное тестирование логики блокировок.
- Проверка записей функциональных испытаний системы противоаварийной защиты (ПАЗ).

3. Оценка безопасности систем хранения и транспортировки ВХМ

- Обследование рисков утечки резервуаров хранения, трубопроводов, запорной арматуры, насосов и компрессоров ВХМ.
- Оценка достаточности механизмов обнаружения утечек и аварийного реагирования (отсечные клапаны, системы аварийного сброса).
- Проверка соблюдения мер безопасности в зоне погрузки/разгрузки (заземление, снятие статического электричества, меры локализации).

4. Аудит оборудования систем центробежного обезвоживания и сушки

- Измерение вибрации центрифуги, оценка стабильности частоты вращения и технического состояния подшипников.
- Проверка точности регулирования температуры сушильной системы и конструктивной взрывозащиты от пыли (взрывные двери, разрывные панели, системы пылеулавливания).
- Указанный пункт подлежит приоритетной диагностике, поскольку техническое состояние данной системы непосредственно влияет на качество внешнего вида порошка смолы и на безопасность эксплуатации.

5. Оценка надёжности вспомогательных систем и резервирования

- Оценка надёжности снабжения паром, охлаждающей водой и сжатым воздухом.
- Оценка надёжности системы электроснабжения и резервирования аппаратной части DCS/PLC (включая источники бесперебойного питания).
- Выявление единичных точек отказа, способных повлечь незапланированную остановку производства.

6. Проверка истории обслуживания оборудования и системы технического обслуживания

- Проверка полноты и своевременности актуализации существующей ведомости учёта оборудования.
- Оценка обоснованности и уровня фактического исполнения графика планово-предупредительного обслуживания (ППО).
- Проверка системы управления запасными частями (наличие критических деталей, сроки поставки от поставщиков).

7. Аудит системы управления охраной труда и промышленной безопасностью

- Проверка обеспеченности персонала и соблюдения норм использования средств индивидуальной защиты (СИЗ).
- Проверка полноты документации по идентификации опасностей и оценке рисков.
- Оценка записей учебных аварийных тренировок и обоснованности организационной структуры аварийной группы реагирования.

Методы диагностики

- Анализ документации: изучение исходной проектной документации на оборудование, записей предыдущих ремонтов, записей технического обслуживания и имеющихся записей об инцидентах/отклонениях.
- Аудит на месте: последовательное обследование реакторной зоны, зоны центрифугирования/сушки, зоны хранения и транспортировки с применением визуального контроля, измерения вибрации, инфракрасной термографии и иных методов неразрушающего контроля.
- Опрос ключевого персонала: проведение структурированных интервью с операторами, сменными мастерами и инженерами по техническому обслуживанию в целях сбора сведений об эксплуатационных отклонениях оборудования.
- Оценка по матрице рисков: выявленные недостатки подлежат внесению в матрицу рисков по критерию «вероятность возникновения-тяжесть последствий», что служит количественным основанием для определения

приоритетности мероприятий по улучшению.

- Сопоставительный анализ: сравнение с типовыми спецификациями оборудования и конфигурациями систем безопасности аналогичных производств ПВХ суспензионным методом.

Порядок выполнения работ (четыре этапа)

Этап	Месяц	Основные работы
Этап 1	Месяц 1	Проведение инвентаризации ключевого оборудования, сверка с чертежами P&ID, аудит на месте по производственным зонам, формирование предварительной матрицы рисков, проведение совещаний с двумя другими экспертами в целях перекрёстной проверки; предоставление отчёта о текущем состоянии и диагностике безопасности оборудования.
Этап 2	Месяц 2	Разработка последовательных мероприятий по улучшению оборудования (включая графики ремонта, потребность в запасных частях, рекомендации по оптимизации блокировок безопасности); предоставление плана улучшений безопасности оборудования с определением приоритетности и необходимых ресурсов по каждому пункту.
Этап 3	Месяц 3	Разработка учебной программы для «инструкторов-наставников по безопасности оборудования» (теоретические и практические занятия на месте), охватывающей методы осмотра оборудования, инструменты идентификации рисков и логику составления графика ППО; подготовка учебных материалов и проведение первого цикла обучения.
Этап 4	Месяц 4	Выполнение обученным персоналом Заказчика под руководством экспертов осмотров оборудования, оценки рисков и мероприятий по улучшению; проведение совместной приёмочной проверки, подтверждающей устранение либо эффективный контроль рисков высокого уровня; предоставление отчёта о приёмке по безопасности оборудования.

Ожидаемые результаты

- Предоставление трёх официальных документов — отчёта о текущем состоянии и диагностике, плана улучшений и отчёта о приёмке, — содержащих перечень недостатков оборудования, классификацию уровней риска и конкретные рекомендации по улучшению.
- Снижение частоты незапланированных остановок, обусловленных

неисправностями оборудования, и повышение общего коэффициента использования оборудования.

- Внедрение стандартизированной системы профилактического обслуживания и ключевых показателей мониторинга технического состояния оборудования.
- Формирование на заводе не менее одной команды инструкторов-наставников по безопасности оборудования, обладающей возможностью самостоятельного проведения осмотров и идентификации рисков.

4.2 Эксперт по технологическому процессу

Роль и задачи

Эксперт по технологическому процессу обязан обеспечить анализ логики эксплуатации и регулирования параметров реакции полимеризации, выявление ключевых факторов, влияющих на степень конверсии, стабильность партий и энергоэффективность, а также обязан предложить практически осуществимые мероприятия по оптимизации процесса в пределах аппаратной осуществимости, подтвержденной экспертом по безопасности оборудования.

Детализированный объём работ

1. Проверка порядка загрузки компонентов рецептуры

- Проверка обоснованности последовательности загрузки деионизированной воды, мономера, инициатора, диспергатора, регулятора pH и других материалов.
- Анализ скорости загрузки, времени внесения и согласованности показателей между партиями.
- Проверка записей калибровки дозирующего оборудования (расходомеры, весовые системы).

2. Анализ кривой полимеризации и стратегии регулирования температуры

- Анализ скорости нагрева, точности поддержания изотермического участка и момента начала охлаждения.
- Проверка логики определения конечной точки конверсии и механизма мониторинга падения давления.
- Оценка наличия резервов для повышения степени конверсии либо сокращения продолжительности цикла партии.

3. Проверка логики систем управления и блокировок

- Проверка настроек логики, порогов сигнализации и степени автоматизации существующей системы управления (DCS/PLC).
- Выявление контуров управления, подлежащих оптимизации, и узлов, требующих частого ручного вмешательства персонала.

4. Оценка эффективности системы рекуперации ВХМ

- Анализ степени рекуперации непрореагировавшего мономера и эффективности дегазации.
- Проверка взаимодействия системы рекуперации с системой безопасности (мониторинг утечек регулируемого химического вещества).

5. Анализ вариативности показателей между партиями

- Проведение статистического управления процессом на основании исторических производственных данных.
- Разграничение «эксплуатационной вариативности» и «вариативности оборудования» в целях выявления коренной причины колебаний качества.

6. Аудит расхождений с требованиями стандартных рабочих процедур (СРП/СОП)

- Сопоставление действующей документации СРП с фактической практикой эксплуатации на месте.
- Выявление источников колебаний качества, обусловленных различиями в действиях персонала.

7. Разработка системы ключевых показателей эффективности (KPI)

- Создание стандартизированной системы мониторинга KPI, охватывающей степень конверсии, продолжительность цикла партии, удельное энергопотребление и удельный расход материалов.
- Разработка форм ежедневного/попартийного учёта данных и отслеживания отклонений; внедрение дашбордов KPI для попартийного учёта.

Методы диагностики

- Анализ исторических производственных данных: изучение записей партий и трендов за период не менее 6–12 месяцев, проведение статистического и ретроспективного анализа причин отклонений в партиях.
- Наблюдение на месте: осуществление полного наблюдения за представительными партиями с фиксацией расхождений между фактической эксплуатацией и требованиями СРП.
- Сопоставительный анализ процесса: сравнение действующих параметров с эталонными процессами производственных линий сопоставимой мощности.
- Проверка на малых пробных партиях: проведение испытаний предлагаемых корректировок ключевых параметров в пределах допустимого диапазона существующего оборудования в целях подтверждения направления оптимизации фактическими данными.

Порядок выполнения работ (четыре этапа)

Этап	Месяц	Основные работы
Этап 1	Месяц 1	Завершение сбора исторических данных и предварительного статистического управления процессом -анализа, наблюдение на месте за несколькими полными партиями, аудит расхождений с требованиями СРП; предоставление отчёта о текущем состоянии и диагностике технологического процесса.
Этап 2	Месяц 2	Разработка конкретных мероприятий по оптимизации параметров и плана испытаний; предоставление плана улучшений технологического процесса с указанием подлежащих корректировке ключевых параметров, ожидаемого эффекта и этапов проверки.
Этап 3	Месяц 3	Разработка учебной программы для «инструкторов-наставников по технологическому процессу», охватывающей интерпретацию данных по партиям, применение инструментов статистического управления процессом и процедуры устранения отклонений; подготовка учебных материалов и проведение первого цикла обучения.
Этап 4	Месяц 4	Проведение обученным персоналом Заказчика под руководством экспертов испытаний по оптимизации параметров и партийных операций; совместная проверка стабильности показателей в промышленных условиях и окончательная приёмка; предоставление отчёта о приёмке технологического процесса.

Ожидаемые результаты

- Повышение степени конверсии мономера, снижение остаточного непрореагировавшего мономера при одновременном снижении нагрузки на систему рекуперации.
- Сокращение продолжительности цикла партии, повышение эквивалентной производственной мощности без расширения оборудования.
- Существенное снижение вариативности показателей качества между партиями, уменьшение доли несоответствующих либо подлежащих переработке партий.
- Формирование на заводе не менее одной команды инструкторов-наставников по технологическому процессу, обладающей возможностью самостоятельного осуществления мониторинга процесса и устранения отклонений.

4.3 Эксперт по химической рецептуре

Роль и задачи

Эксперт по химической рецептуре обязан обеспечить анализ системы рецептуры стабилизаторов и добавок с оценкой того, каким образом вид, дозировка и время

внесения используемых диспергаторов и стабилизаторов влияют на морфологию частиц смолы, пористость, насыпную плотность и качество внешнего вида, а также обязан осуществлять руководство разработкой и испытательной проверкой мероприятий по оптимизации рецептуры как ключевого технического рычага достижения стандарта премиального сорта.

Детализированный объём работ

1. Инвентаризация действующей системы рецептуры

- Проведение полной инвентаризации спецификаций, дозировок и времени внесения основных и вспомогательных диспергаторов, стабилизаторов, буферов рН и иных добавок.
- Инвентаризация действующих источников поставки добавок и текущего состояния договоров закупки.

2. Анализ морфологии частиц смолы

- Сбор и анализ данных ситового анализа, насыпной плотности, пористости и гранулометрического состава пастообразной смолы.
- Оценка влияния действующей рецептуры на морфологию частиц с выявлением расхождений со стандартом премиального сорта.

3. Разработка оптимизированной рецептуры

- Разработка оптимизированной рецептуры системы диспергатор/стабилизатор (дозировка, время внесения, совместимость) применительно к фактическим технологическим условиям завода.
- Разработка поэтапного подхода к внедрению с учётом действующих ограничений договоров закупки и практической осуществимости технического перехода.

4. Контроль примесей и цветовых показателей

- Анализ факторов рецептуры, влияющих на белизну смолы и содержание примесей (в том числе остатки разложения инициатора, пути загрязнения ионами металлов).
- Формирование рекомендаций по контролю как со стороны рецептуры, так и со стороны технологического процесса.

5. Лабораторная и промышленная проверка

- Проведение лабораторных испытаний совместимости рецептуры.
- Проведение промышленных испытаний на малых и опытных партиях с постатейным сопоставлением показателей качества смолы со стандартом премиального сорта.

6. Планирование маршрута перехода на новую рецептуру

- Разработка структуры «Плана полного перехода на новую рецептуру» с

приоритетным внедрением стабилизатора и последовательным переходом на иные добавки по мере истечения действующих договоров.

Методы диагностики

- Сравнительные лабораторные испытания: параллельное тестирование насыпной плотности, пористости, остаточного мономера, белизны и содержания примесей для действующей смолы и смолы опытных партий.
- Испытания совместимости рецептуры: лабораторная проверка совместимости оптимизированной рецептуры с действующей системой диспергатора в целях предотвращения непредвиденного реакционного поведения при промышленных испытаниях.
- Промышленная опытная проверка: проведение опытных испытаний на действующей производственной линии в целях получения фактических данных, сопоставимых с промышленными условиями.
- Сопоставительный анализ со стандартами: постатейное сопоставление показателей качества смолы опытных партий с техническими требованиями национальных/отраслевых стандартов премиального сорта с составлением таблицы расхождений.

Порядок выполнения работ (четыре этапа)

Этап	Месяц	Основные работы
Этап 1	Месяц 1	Завершение инвентаризации действующей рецептуры и базового тестирования морфологии частиц смолы, согласование условий проведения опытных испытаний с двумя другими экспертами; предоставление отчёта о текущем состоянии и диагностике химической рецептуры.
Этап 2	Месяц 2	Разработка плана оптимизированной рецептуры и графика проверки; предоставление плана улучшений химической рецептуры с указанием рекомендуемого состава рецептуры, ожидаемого повышения качества и этапов проверки.
Этап 3	Месяц 3	Разработка учебной программы для «инструкторов-наставников по химической рецептуре», охватывающей процедуры дозирования рецептуры, методы контроля качества и интерпретацию отклонений морфологии смолы; подготовка учебных материалов и проведение первого цикла обучения.

Этап	Месяц	Основные работы
Этап 4	Месяц 4	Проведение обученным персоналом Заказчика под руководством экспертов опытных испытаний рецептуры и промышленной проверки; совместная проверка данных о качестве и окончательная приёмка; предоставление отчёта о приёмке химической рецептуры.

Ожидаемые результаты

- Достижение либо приближение ключевых физико-химических показателей порошка смолы (насыпная плотность, пористость, белизна, содержание примесей, остаточный мономер) к пороговым значениям стандарта премиального сорта.
- Формирование количественно измеримых данных сравнения показателей качества «до/после улучшения».
- Разработка стандартизированных рекомендаций по дозировке рецептуры и параметрам внесения для использования при проведении официальных закупок и долгосрочном планировании поставок.
- Формирование на заводе не менее одной команды инструкторов-наставников по химической рецептуре, обладающей возможностью самостоятельной корректировки рецептуры и интерпретации показателей качества.

5. СВОДНЫЙ ПОЭТАПНЫЙ ГРАФИК ОКАЗАНИЯ УСЛУГ

Три Эксперта обязаны осуществлять работу параллельно, при одновременной мобилизации на объект. Четырёхмесячная программа разделена на четыре Этапа, каждый из которых имеет чётко определённые результаты, служащие вехами для поэтапной приёмки и оплаты. Детализированный график работ по каждому направлению установлен разделом 4 настоящего Технического задания; ниже приведён сводный интегрированный график совместных результатов.

Этап	Месяц	Совместные результаты трёх экспертов
Этап 1	Месяц 1	Завершение отчёта о текущем состоянии и диагностике по всем трём направлениям — безопасность оборудования, технологический процесс и химическая рецептура.
Этап 2	Месяц 2	Завершение Плана улучшений по каждому из трёх направлений с согласованием приоритетов улучшений.
Этап 3	Месяц 3	Завершение программы подготовки Инструкторов-наставников по всем трём направлениям и проведение первого цикла обучения.
Этап 4	Месяц 4	Практическое внедрение мероприятий по улучшению обученным персоналом завода; совместное завершение окончательной приёмки тремя Экспертами.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЁМКИ УСЛУГ

Процедура сдачи-приёмки Услуг устанавливается в привязке к промежуточным Этапам проекта:

- Этап 1 (Месяц 1): предварительная приёмка Отчёта о диагностике текущего состояния по всем трём направлениям.
- Этап 2 (Месяц 2): защита и утверждение Консолидированного плана улучшений.
- Этап 3 (Месяц 3): приёмка материалов обучения и аттестация Инструкторов-наставников из числа работников Заказчика.
- Этап 4 (Месяц 4 — окончательная приёмка): совместная проверка в режиме промышленной эксплуатации. Подписание Акта выполненных работ допускается исключительно при документальном подтверждении достижения Гарантированных показателей, установленных разделом 9 настоящего Технического задания

7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ (МОБИЛИЗАЦИИ)

Подрядчик несёт полную ответственность за визовую поддержку, перелёты, трансферы и размещение своих Экспертов. Транспортировка специализированного диагностического оборудования (тепловизоры, виброметры, анализаторы) через таможенную границу Республики Узбекистан (временный ввоз/вывоз) осуществляется силами и за счёт Подрядчика

8. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ (КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ И ИНФОРМАЦИЯ)

Подрядчик обязуется подписать Соглашение о неразглашении конфиденциальной информации. Хранение, обработка и передача исторических данных завода, рецептов и параметров ПАЗ подлежат осуществлению на защищённых носителях информации. Вынос физических образцов сырья и/или продукции за пределы территории Заказчика без специального разрешения строго запрещён

9. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЁМУ ГАРАНТИЙ

Подрядчик гарантирует достижение следующих показателей после внедрения Плана улучшений:

- Качество: соответствие 100% (ста процентов) целевых партий ПВХ пороговым значениям стандарта премиального сорта.
- Мощность: увеличение эквивалентной производственной мощности за счёт сокращения продолжительности цикла партии и снижения простоев.
- Неустойки: Договором должен быть предусмотрен механизм удержания части договорной стоимости (до 10–15%) в случае недостижения Гарантированных показателей по причине ошибочных рекомендаций Подрядчика.

9.1 Матрица количественных показателей эффекта

Фактические числовые пороговые значения по каждому показателю подлежат согласованию с участниками тендера после предоставления им Заказчиком базовых данных о текущем состоянии завода, до проведения официального тендера. Приведённая матрица используется в качестве основы для разработки положений о критериях приёмки и о гарантиях эффективности.

Область эффекта	Показатель измерения	Ожидаемое направление улучшения
Качество	Насыпная плотность, пористость, белизна, содержание примесей, остаточный мономер смолы	Достижение пороговых значений стандарта премиального сорта по каждому показателю
Производственная мощность	Продолжительность цикла партии, месячный объём производства, коэффициент использования оборудования	Повышение эквивалентной мощности на существующем оборудовании, снижение незапланированных простоев
Безопасность	Количество недостатков высокого риска, полнота систем блокировки безопасности	Устранение либо снижение выявленных недостатков оборудования высокого риска
Кадры и организационные возможности	Количество подготовленных Инструкторов-наставников, доля успешного прохождения самостоятельной эксплуатации, полнота систем СРП/КРІ	Формирование самостоятельно поддерживаемой стандартизированной системы управления и обучения

10. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ (ПОСТ-ПРОЕКТНАЯ ПОДДЕРЖКА)

По завершении Этапа 4 Подрядчик обязан предоставить дистанционную техническую поддержку в течение не менее 2 (двух) месяцев в целях консультирования обученных Инструкторов-наставников по возникающим отклонениям.

11. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Рекомендации Подрядчика по оптимизации технологического процесса (в частности, в отношении системы рекуперации ВХМ) не должны приводить к увеличению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух либо в сточные воды. Предлагаемые новые добавки должны быть экологически безопасными и

разрешёнными к применению в установленном порядке.

12. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

До начала работ на площадке все Эксперты Подрядчика обязаны пройти вводный инструктаж по технике безопасности, промышленной безопасности и охране окружающей среды, установленный Заказчиком. Эксперты обязаны неукоснительно применять выданные средства индивидуальной защиты (СИЗ), включая газоанализаторы, при нахождении в производственных зонах.

13. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

Подрядчик обязан руководствоваться стандартами качества ISO 9001 при разработке отчётов и СОП (стандартных операционных процедур). Все расчёты и рекомендации должны иметь научное и/или инженерное обоснование, а также ссылки на применимые стандарты.

14. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ И СТРАХОВАНИЕ

- Гарантия возврата аванса: предоставление банковской гарантии на сумму выплачиваемого аванса.
- Гарантия исполнения Договора: предоставление гарантии в размере 5–10% от стоимости Договора на период оказания Услуг.
- Страхование профессиональной ответственности: покрытие рисков причинения ущерба Заказчику вследствие ошибочных проектных и/или технологических рекомендаций Экспертов.

15. СРОКИ И МЕСТО ОКАЗАНИЯ УСЛУГ

- Место оказания Услуг: Республика Узбекистан, г. Навои, АО «Navoiyazot», территория завода ПВХ.
- Срок оказания Услуг: 4 (четыре) месяца с момента начала работ на объекте.
- Количество Экспертов: 3 (три) выделенных специалиста, осуществляющих работу параллельно на всём протяжении проекта.

16. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Все итоговые Отчёты, Планы улучшений, учебные модули и вновь разработанные инструкции (СОП) подлежат передаче Заказчику в бумажном виде (в 3 (трёх) экземплярах с подписями и печатями) и в электронном виде (в форматах .DOCX, .XLSX, .PDF). Рабочим языком документации и обучения является русский язык.

17. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
ПВХ	Поливинилхлорид
ВХМ	Винилхлорид мономер
ПАЗ	Противоаварийная защита
ППО	Планово-предупредительное обслуживание
KPI	Ключевые показатели эффективности
DCS / PLC	Распределённая система управления / Программируемый логический контроллер
СРП / СОП	Стандартные рабочие процедуры / Стандартные операционные процедуры
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
ЗИП	Запасные части, инструменты и принадлежности
ИБП	Источник бесперебойного питания
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
ТКП	Технико-коммерческое предложение

18. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№	Наименование приложения	Ссылка на раздел
1	Детализированный объём работ и график по каждому эксперту (Этапы 1–4)	Раздел 4
2	Сводный поэтапный график оказания услуг	Раздел 5
3	Матрица распределения обязанностей экспертов	Раздел 1.10
4	Матрица Гарантированных показателей	Раздел 9.1
5	Проект Соглашения о неразглашении	Раздел 8

Утверждение

**Заместитель председателя
правления по производству,
локализации, расширения
кооперационных связей в
промышленности**



М. М. Вафоев

Согласование

**Начальник управления
координации производства**



Ш. Б. Зоиров

**Заместитель председателя
правления по инвестициям и
капитальному строительству**



Н. Х. Жураев

Главный механик



У. Х. Тухтаев

Начальник отдела



Р. Р. Рахманкулов

Главный энергетик



А. И. Самиев

Главный метролог



И. А. Нуруллаев

Согласование внутри подразделения

Начальник управления



С. С. Хакимов

Ответственный

Инженер



С. А. Ергашов