



Публичное акционерное общество «Якутская топливно-энергетическая компания»
«Уматык-энергетикэ саха сириинээҥи хампаанньата» публичнай акционернай уопсастыба
(ПАО ЯТЭК)

Почтовый адрес: ул. П. Алексеева, д.76, город Якутск, Республика Саха (Якутия), 677015
тел. (4112) 401-401, факс (4112) 401-592, e-mail: JSC-YATEC@yatec.ru
ОКПО 00153815 ОГРН 1021401062187

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

ПАО «ЯТЭК»

В.И. Санников

« 02 » 12 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

ПАО «ЯТЭК»

А.А. Черепанов

« 02 » 12 2020 г.

Директор по производству

ПАО «ЯТЭК»

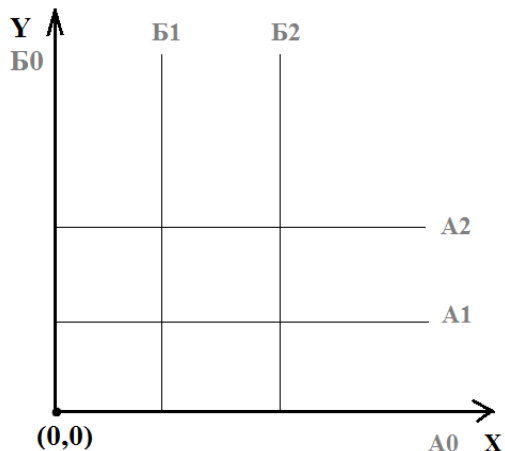
А.Н. Баев

« » 2020 г.

Техническое задание на разработку 3D-BIM модели
«Установка комплексной подготовки газа Средневиллюйского
газоконденсатного месторождения»

г. Якутск, 2020

1	Наименование объекта	Установка комплексной подготовки газа Средневилюйского газоконденсатного месторождения
2	Цель	3D позволяет выполнить верную оценку необходимых затрат для размещения и интеграции оборудования в запланированном месте. Минимизация ошибок при проектировании и последующей реконструкции. Оптимальное управление жизненным циклом объекта. Модель позволит проверять геометрическую согласованность, получать необходимые виды и разрезы, формировать основные чертежи, получать данные для расчетов и смежных задач.
3	Назначение	Создание виртуальной копии настоящего завода (УКПГ СВ ГKM).
4	Наименование предприятий разработчика и заказчика	Заказчик – ПАО «Якутская топливно-энергетическая компания». Разработчик определяется по итогам тендера.
5	Сроки начала и окончания работ по созданию ИМ(3D) модели	Согласно календарному плану работ.
6	Местоположение объекта	Республика Саха (Якутия), Вилюйский улус, п.Кысыл-Сыр.
7	Состав работ	1. Обследование, сбор и анализ конструктивных характеристик. Трехмерное сканирование (тип сканирования согласовывается с Заказчиком). 2. Разработка трехмерной информационной модели УКПГ Средневилюйского ГKM.
8	Общие требования	Разработка BIM модели должна осуществляться в программном комплексе, не требующем дополнительной покупки лицензии для Заказчика. Модель должна быть интегрируема с существующими ГИС системами. Разработка трехмерной информационной модели (ИМ 3D) объекта должна осуществляться в соответствии с условиями договора с Компанией. Разработку ИМ 3D следует выполнять в специализированном программном обеспечении для проектирования промышленных объектов, обеспечивающем: - Мультидисциплинарную работу специалистов Подрядчика в единой модели, либо интеграцию инженерных моделей, связанных отдельными дисциплинами и проверку полученной модели на физические пересечения; - Предоставление готовой модели в формате Navisworks Document (NWD); - Генерацию спецификаций. Объекты информационной модели должны иметь идентификацию в соответствии с технологическими схемами. Любой объект, имеющий идентификационный номер

		(имя) на технологической схеме должен иметь аналогичный номер в ИМ 3D. Разработчик должен передать в Компанию ИМ 3D, проверенную на целостность, отсутствие коллизий. Внешнее оформление модели должно быть эстетичным, сочетания используемых цветов – гармоничным, компоновка всех элементов модели должна обеспечивать простоту восприятия и чтения функционально-технологической схемы.
9	Требования к системе координат модели и единицам измерения	Информационная модель должна создаваться в масштабе 1:1. В качестве системы координат (см. рис.1) следует использовать ортогональную систему координат X, Y, Z. Ось X направлена параллельно оси «А» строительной сетки в направлении увеличения ее значений. Ось Y направлена параллельно оси «Б» строительной сетки, также в направлении увеличения ее значений. А ось Z направлена вверх. Точкой начала координат считать точку пересечения линий «А0» и «Б0» строительной сетки. Нулевая отметка по высоте (координата Z в модели) должна соответствовать нулевой отметке на генплане в системе высот, принятой для данного объекта и согласованной с Компанией.  Рис.1 – система координат модели Моделирование всех объектов должно проводиться в метрической системе измерений (мм, м², м³) При создании 3D-модели, а также вводе значений параметров (атрибутов), должны округляться до следующих значений: • Линейные - миллиметры до трех знаков после запятой (0,000 мм); • Высотные отметки - метры до трех знаков после запятой (0,000 м);

		• Объемы – метры кубические до трех знаков после запятой (0,000 м³); Угловые размеры – градусы – минуты - -секунды (0°0'0").
10	Требования к составу и детализации ИМ	Уровень детализации 3D-модели должен выполняться в соответствии с СП 333.1325800.2017: • Технологическое оборудование и трубопроводы – LOD 500; • Архитектурные решения, фундаменты и металлоконструкции – LOD 300; • Приборы и средства КИПиА – LOD 500; • Кабельные сети – LOD 300; • Решения по отоплению и вентиляции в технологических процессах – LOD 500; • Прочие решения – LOD 300. Модель должна обеспечивать следующую степень детализации элементов проектируемого объекта: 1. Генеральный план должен включать проектный рельеф местности, включая благоустройство, с моделированием дорог, проездов, пешеходных дорожек, технологических площадок, зон газонов и других элементов благоустройства. 2. Технологическая часть, инженерные сети (разделы ТХ, ТК, ТХТ, ПТ) должна включать в себя: 2.1. Оборудование – общий вид, отражающий основные габаритные размеры, основные патрубки. Крупногабаритное оборудование, состоящее из отдельных модулей, узлов в 3D модели отображается отдельными узлами (в соответствии с монтажными чертежами). 2.2. Трубопроводы – трубы, детали трубопроводов (отводы, тройники, переходы). Минимальный диаметр отображаемых трубопроводов 10 мм. Отображаются также штуцеры, опоры трубопроводов. 2.3. Арматура – общий вид, отражающий основные габаритные размеры. 3. Архитектурно-изыскательские решения (разделы АР, АС, КМ) должны включать в себя металлоконструкции и железобетонные конструкции в составе: 3.1. Основные несущие конструкции (ригели, колонны, фермы) с частичной детализацией, в которую будут входить укрупненные второстепенные элементы конструкций; ограждающие конструкции в составе: в виде стен (в случае если это будут панели (сэндвич, бетон), будет разрезка на отдельные панели, кровля выполняется отдельными панелями. 4. Оборудование КИПиА в составе:

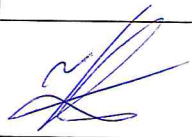
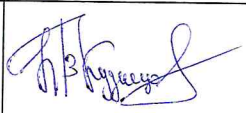
		4.1. Регулирующая арматура (регуляторы), манометры, термометры, расходомеры, газоанализаторы, общий вид, отражающий основные габаритные размеры 5. Кабельные короба и трассы.
11	Предпроектное обследование	Предусмотреть проведение предпроектного обследования, с целью организации сбора исходных данных, выявления и анализа технологического присоединения коммуникаций, проведения фото, видео и лазерной фиксации места размещения объектов. Документы, подготавливаемые по итогу ППО определяются совместно с Заказчиком и закрепляются протоколом. Состав комиссии определяется совместно с Заказчиком. Проведение предпроектного обследования проводится только очно с выездом на объект.
12	Требования к атрибутивному наполнению информационной модели	Перечень атрибутов основного технологического оборудования указан в Приложении 1. Разработчик обязан внести всю необходимую атрибутивную информацию в ИМ (3D). В ходе разработки ИМ (3D) атрибутивный состав может быть дополнен.
13	Требования к расцветке объектов информационной модели	Расцветка трубопроводов в информационной модели, передаваемой Компании, должна соответствовать требованиям НТД. У трубопроводов отображать направление движения среды. Изоляция, коридоры, резервные объемы отображаются с прозрачностью 40...60%.
14	Требования к иерархии и идентификации элементов модели	Для обеспечения быстрой навигации структура модели должна включать иерархически упорядоченные списки заданий, отметок, помещений, систем, оборудования и трубопроводов. На верхнем уровне иерархия модели разбивается по титулам генерального плана и инженерным системам (дисциплинам проектирования): Номер корневого объекта («Объект») либо не присваивается, либо соответствует номеру договора. Номера титулов генплана принимаются в соответствии с экспликацией зданий и сооружений. Прочие объекты генплана находятся в соответствующем разделе. Количество цифр номера титула в модели, включая прочие объекты, должно быть одинаковым для всех титулов. Иерархия следующих уровней разрабатывается Подрядчиком, в соответствии с требованиями применяемого ПО и практиками проектирования, принятыми у Подрядчика. Иерархия всех уровней должны быть согласована с Компанией.

		Объект — Топографический план площадки — Прочие объекты по ГП — Ограждение — КПП — Мачты освещения — Молниеотводы — Прочие объекты — Основные подобъекты по ГП — Позиция по ГП №X1 — Фундаменты и основания — Конструкции металлические — Оборудование — Инженерные сети — Линия №X1 — — Линия №Xn — Приборы и средства автоматизации — Кабеленесущие системы — Позиция по ГП №X2 — Фундаменты и основания — Конструкции металлические — Оборудование — Инженерные сети — Линия №X1 — — Линия №Xn — Приборы и средства автоматизации — Кабеленесущие системы — Позиция по ГП №Xn — Фундаменты и основания — Конструкции металлические — Оборудование — Инженерные сети — Линия №X1 — — Линия №Xn — Приборы и средства автоматизации — Кабеленесущие системы — Межплощадочные коммуникации — Фундаменты и основания — Конструкции металлические — Инженерные сети — Линия №X1 — — Линия №Xn — Кабельные сети
--	--	--

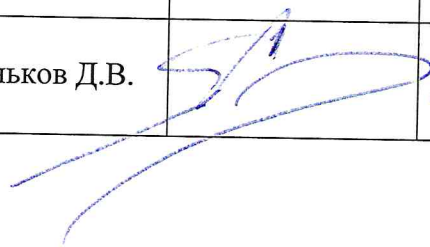
15	Создание каталогов элементов модели (3D BIM)	Каталоги и спецификации должны быть разработаны таким образом, чтобы включать всю необходимую информацию, такую как текстовые данные (атрибуты), описание элемента, габаритные размеры, материал, тип. Каталог 3D-модели должен содержать требуемую информацию, которая необходима для вывода спецификаций материалов.
16	Требования к внутреннему контролю качества	Разработчик должен самостоятельно с помощью информационной модели проводить проверку проектных решений на отсутствие пространственных коллизий проектируемых элементов и устранять обнаруженные коллизии.
17	Требования к передаче модели Компании	Информационная модель передается Компании в следующих случаях: 17.1. В процессе проектирования. Передача ИМ 3D заказчику осуществляется в формате Autodesk Navisworks (*.nwd) версии 2017 г. или выше минимум 1 раз в 3 недели. В составе модели должны быть включены иерархическая структура объекта, геометрия 3D модели и полная атрибутивная информация. 17.2. 100% завершенная. Передача ИМ 3D заказчику осуществляется в формате Autodesk Navisworks (*.nwd) версии 2017 г. или выше. Вместе с ИМ 3D Заказчику передается база элементов и оборудования модели в открытом графическом формате для возможности его дальнейшего использования.
18	Требования к документации, выпускаемой из информационной модели	Первоисточником инженерных данных, отображаемых в проектной документации должна быть 3D-модель. Перечень документов, полученных на основе информационной модели должен включать: • Общие виды: -ортогональные чертежи (планы и срезы). • Строительная часть: -монтажные чертежи подземных сетей; -чертежи стальных конструкций. • Трубопроводы: -компоновки трубопроводов; -изометрические и фронтальные виды. • Электрическая часть: -компоновки кабельных трасс; -компоновки освещения. • КИПиА: -трассы основных кабелей с распределительными коробками и местными панелями (щитами); -компоновки средств КИПиА. • Отопление и вентиляция: -планы систем отопления и вентиляции для технологических процессов.

19	Требования к согласованию деталей процесса информационного моделирования с Заказчиком	С учетом многообразия используемых СПР и подходов к проектированию в среде 3D, настоящее ТЗ содержит общие требования к процессу и результату информационного моделирования, выполняемого Разработчиком.
20	Материалы, предоставляемые заказчику по итогам выполненной работы	• Акт ППО; • Отчет по технологическому обследованию; • Итоговая 3D BIM модель.

СОСТАВИЛИ

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
ПАО «ЯТЭК»	Главный специалист АСУ ТП и КИПиА	Климов Е.Н.		01.12.2020
ПАО «ЯТЭК»	Специалист 1-й категории АСУ ТП	Кузнецов Н.В.		1.12.2020

СОГЛАСОВАНО

ПАО «ЯТЭК»	Начальник планово-производственного отдела	Ежов А.В.		
ПАО «ЯТЭК»	Директор по информационным технологиям	Сингур А.Н.		
ПАО «ЯТЭК»	Руководитель проектного офиса	Пеньков Д.В.		01.12.2020.