

Модульные поставки, крупномодульный монтаж трубчатых печей



В предверии своего доклада хочу рассказать вам что мировой нефтегазовой практике активное применение блочно-модульного подхода к разработке и производству оборудования относится к началу 80-х годов прошлого века.

Использование такого подхода было связано с невозможностью осуществления традиционных строительно-монтажных работ на морских платформах. В настоящее время применение блочно-модульного оборудования является общепринятой практикой для нефтегазоперерабатывающей промышленности вне зависимости от расположения завода – на суше или на море.



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Западные компании в своих докладах приводят многочисленные примеры перемещения печей, но судя по видеокартинкам, объектов перемещения очень не много, в пустыне Саудовской Аравии, 1 – 2 объекта в Европе. Объектов перемещения на много меньше, чем компаний, которые об этом рассказывают. Еще меньше разнообразие технологических приемов, которые при этом используются. Этот подход подходит для регионов, где сходятся два условия – отсутствие квалифицированных монтажных предприятий, тяжелые погодные (политические) условия для выполнения СМР. Еще одной причиной может быть не возможность остановки работы установки на длительный срок.

Направления деятельности

Алитер-Акси Алитер-Акси

Проектирование

- Трубчатые печи
- Печи УЗК
- Печи пиролиза
- Топки дожига, серо – азот содержащих остатков

Изготовление

- Змеевики
- Футерованные и не футерованные металлоконструкции
- Оборудование установок КК и ДГИБ
- Топки
- Огнеупорные смеси

Выполнение СМР

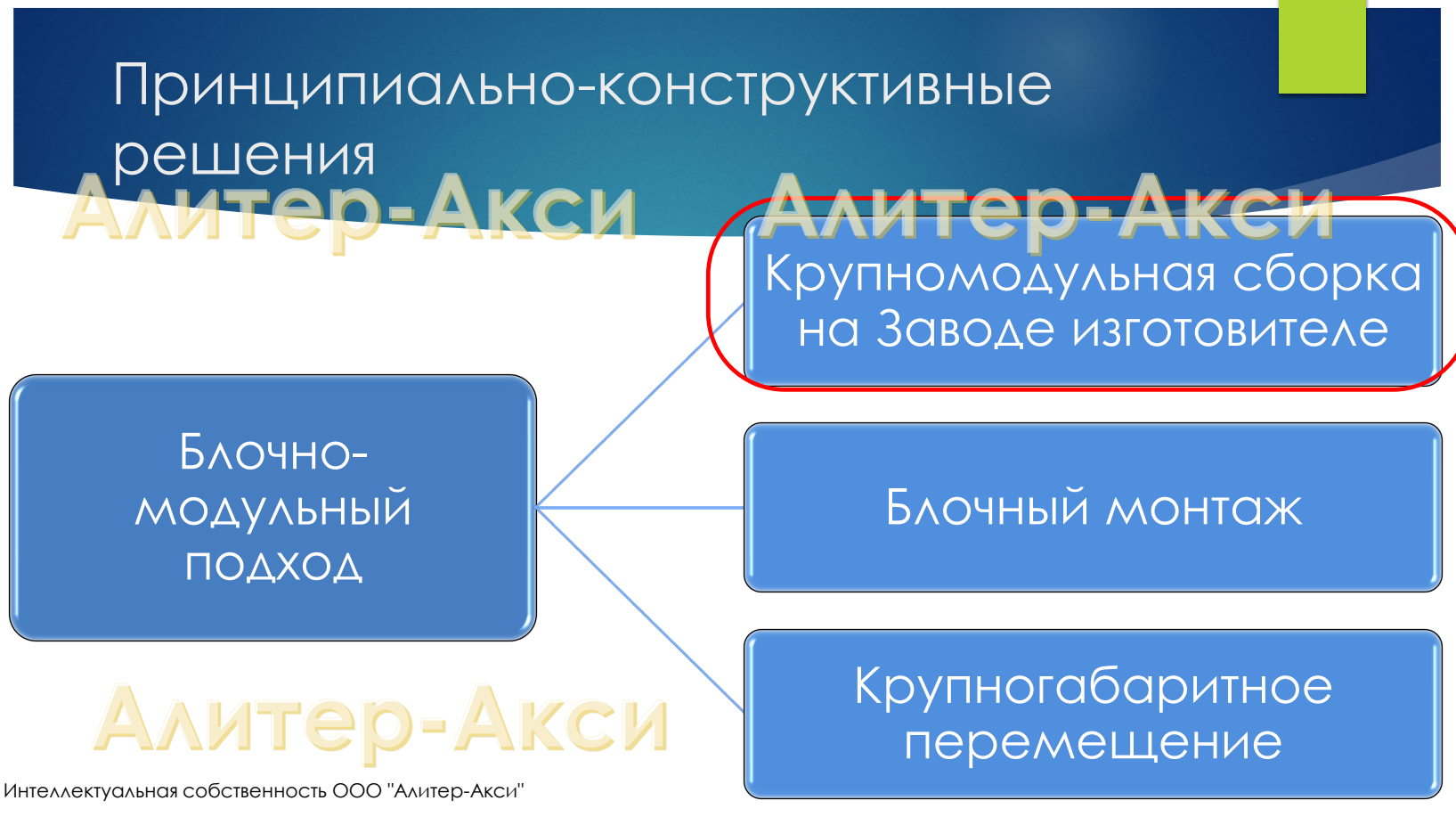
- Генеральный подряд
- Авторский надзор
- Пусконаладка
- Сушка печных блоков и др. оборудования

Алитер-Акси Алитер-Акси

Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Коротко о нашей компании: Направление деятельности

Данный доклад посвящен последнему разделу наших услуг – выполнению СМР печных блоков, а также техническим решениям по максимально быстрому и наименее затратному крупномодульному монтажу печей, и различным подходам, которые применяла и применяет наша компания за свою 30-летнюю историю.



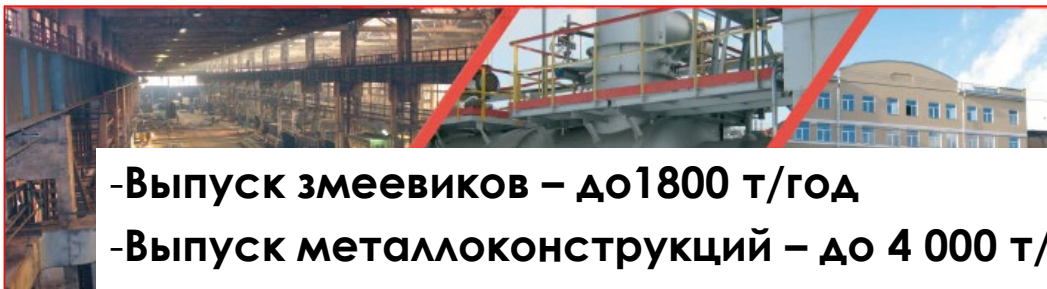
Подавляющее большинство НПЗ в России, странах СНГ, да и в мире не имеет выхода к морю, что ограничивает габарит и вес поставляемых модулей. Поэтому, подход к крупно модульному монтажу печей надо разрабатывать в каждом конкретном случае индивидуально. Мы выделяем три подхода к выполнению крупно модульного монтажа печей.

- Крупно модульная сборка основных элементов печи на заводе-изготовителе с последующим монтажом этого элемента (или элементов) на площадке Заказчика.
- Предварительная сборка крупных элементов печи на площадке заказчика с последующим перемещением.
- Крупногабаритное перемещение печи.

Рассмотрим поэтапно каждый из подходов

Начнем с крупномодульной сборки на заводе-изготовителе

Объемы производства



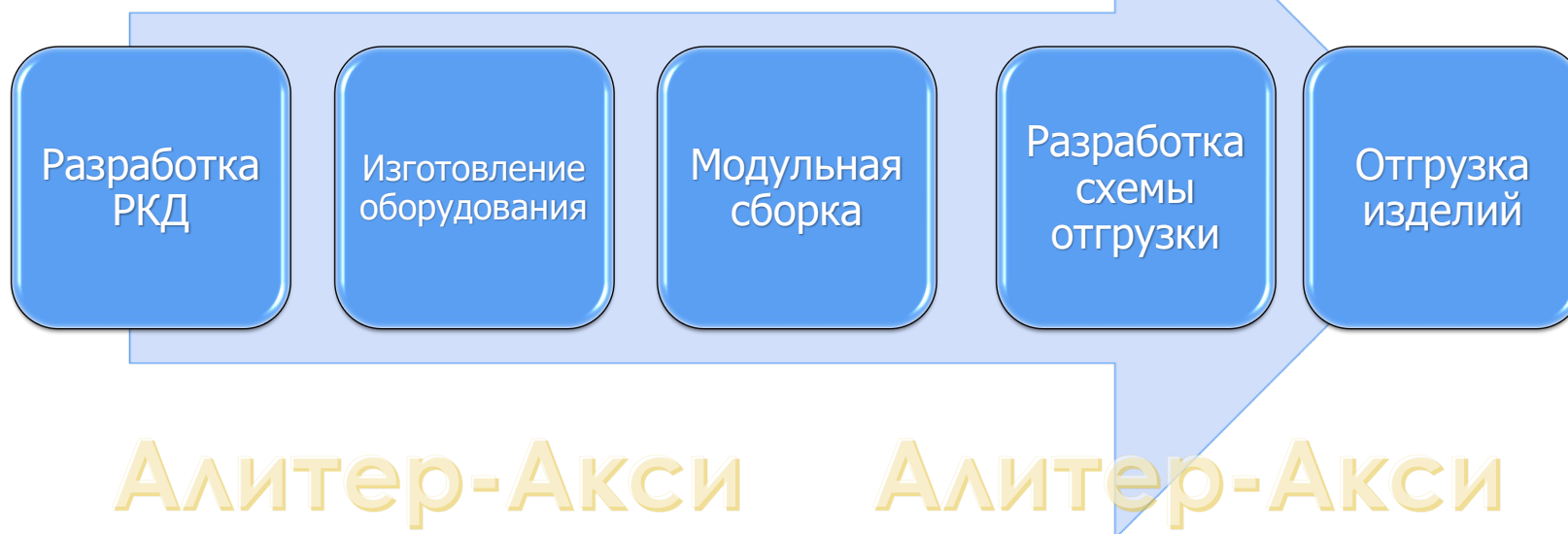
- Выпуск змеевиков – до 1800 т/год
- Выпуск металлоконструкций – до 4 000 т/год
- Футеровка металлоконструкций – до 1900 м³/год
- Выпуск огнеупорных сухих смесей – до 11 000 т/год



Имея в структуре предприятия Завод химического машиностроения, общей площадью 41 000 м², который состоит из специализированных участков, с большим парком универсальных станков, что позволяет нам беспрепятственно, по желанию Заказчика осуществлять помимо изготовления оборудования, его крупногабаритную сборку с последующей отгрузкой.

Крупномодульная сборка на Заводе изготовителе

Алитер-Акси Алитер-Акси



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Производство крупно модульной сборки на предприятии ООО «Алитер-Акси» состоит из этапов, которые вы можете видеть на слайде. Приведу несколько примеров осуществления крупномодульной поставки.

Прямоточный реактор с напорным стояком Алитер-Акси Алитер-Акси



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Прямоточный реактор с напорным стояком ОАО «Таиф-НК». Установка Каталитического крекинга. Отгрузка двумя платформами.

Печь сжигания сернистоокислых газов

Алитер-Акси Алитер-Акси



Алитер-Акси Алитер-Акси

Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Печь сжигания сернистоокислых газов. ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». Установка Элементарной серы. Вес 120 тонн.

Цилиндрическая печь

Алитер-Акси Алитер-Акси



Алитер-Акси Алитер-Акси

Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

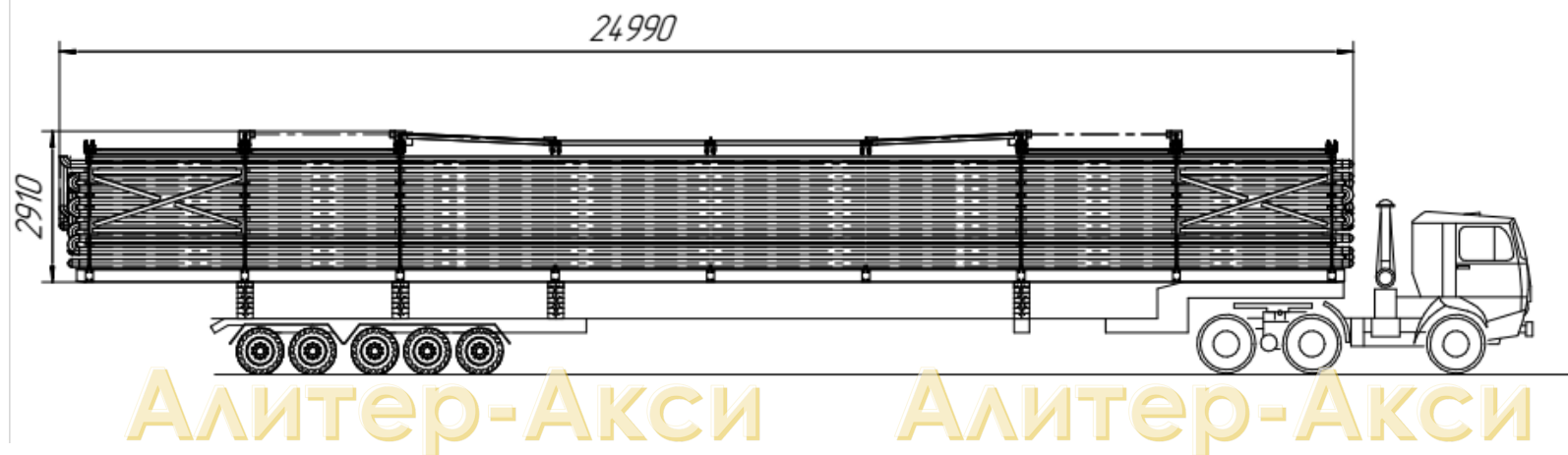
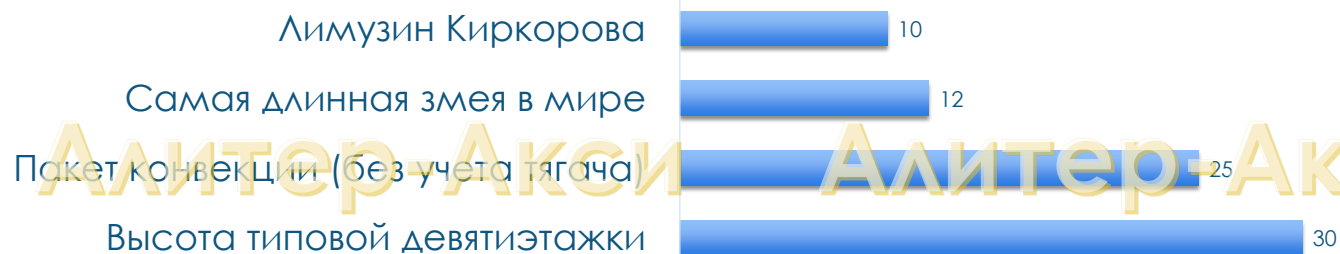
Печь установки изомеризации. АО «Новокуйбышевский НПЗ. Модульная поставка КР и КК в сборе со змеевиками.



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Флагманская работа нашего предприятия. Камеры конвекции печей гидрокрекинга. АО «Газпромнефть-ОНПЗ». Модульная поставка Камер конвекций в сборе. Вес каждой 69 тонн.

Размер в метрах



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Взгляните на габаритные размеры таких отгрузок. Для сравнения лимузин К. имеет длину лишь 10м....

Вы видите, что размеры сопоставимы с размерами многоэтажного дома.

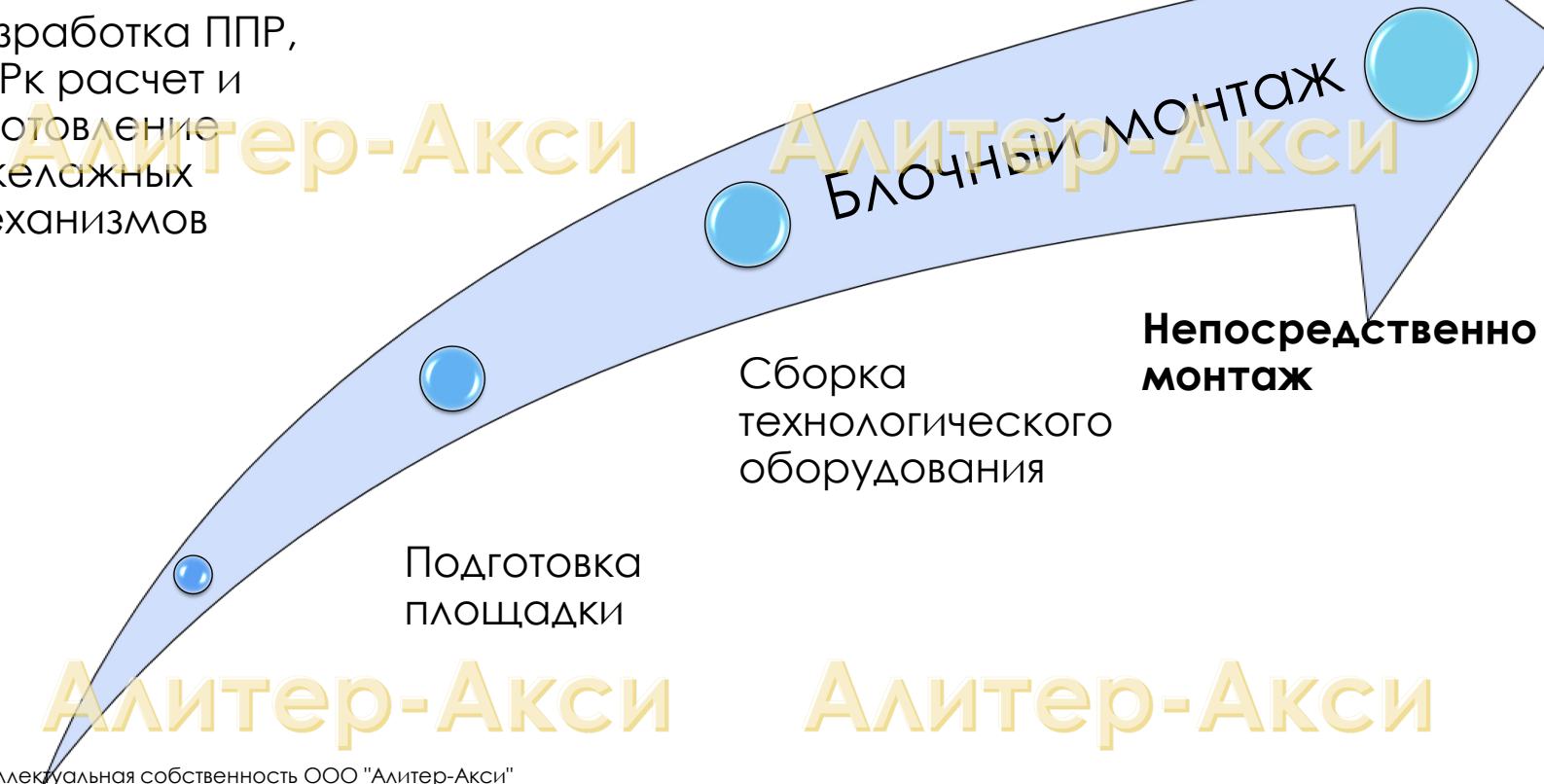
Указанные нами габариты являются практически максимальными для перемещений по а\дорогам. Дальнейшее увеличение веса и габарита приведет к резкому удорожанию стоимости транспортировки.



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Далее рассмотрим следующий подход к организации крупномодульного монтажа.

Разработка ППР,
ППРк расчет и
изготовление
такелажных
механизмов



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Исходя из возможностей застройки технологической установки ООО «Алитер-Акси» совместно с ведущими строительно - монтажными компаниями успешно выполняет блочно - модульную замену технологического оборудования в соответствии с разработанными мероприятиями и сроками выполнения работ.

Опиши схему.

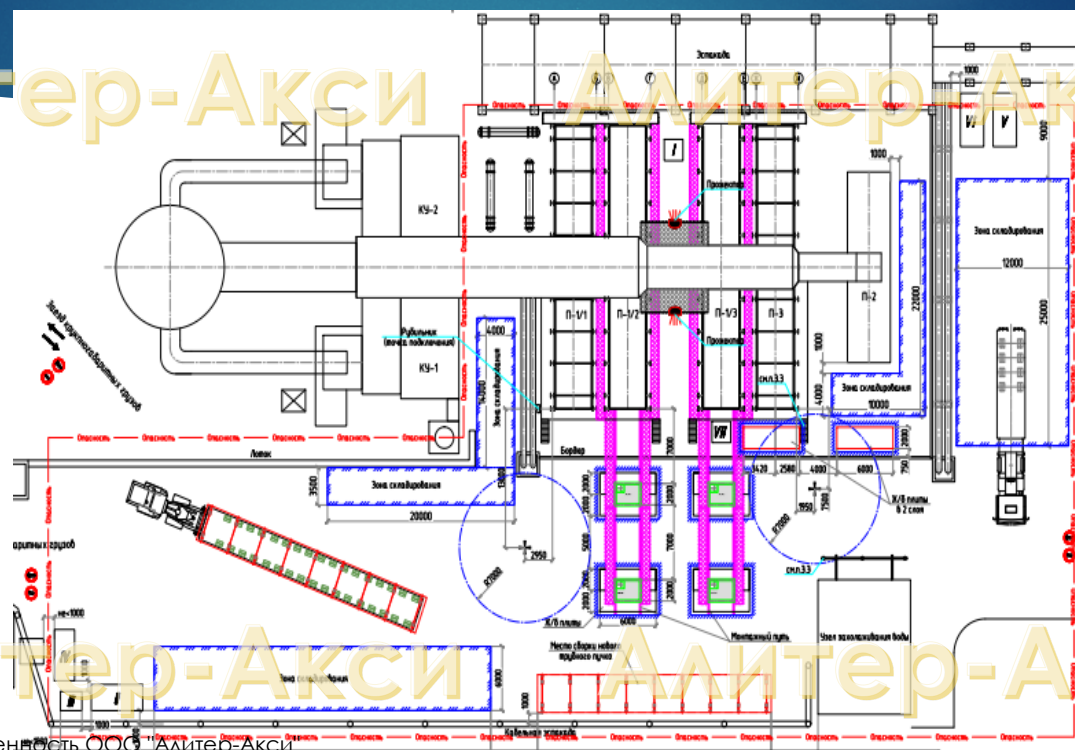
Приведу несколько примеров

Замена пакетов конвекции



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

В 2018 году на ОАО «ТАИФ-НК» произведена замена пакетов конвекции печей П-1/2, П-1/3 установки ЭЛОУ-АВТ-6 с заменой панелей камеры конвекции и параллельным ремонтом камеры радиации на указанных печах. Вес каждого пакета составил более 110т, а габаритная длина – более 26м



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси

В процессе СМР был осуществлен демонтаж существующих элементов камеры конвекции (змеевики, трубные решетки, боковые и торцевые панели). С последующим монтажом пакетов конвекции печей П-1/2, П-1/3 с установкой на смонтированные (как на фермах, так и внутри печи) монтажные пути по которым на роликах закатывались в печи при помощи лебедок.

Объем работ



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

После установки пакетов в предусмотренные ППР положения и выполнения центровки трубных решеток каждый пакет домкратами поднимался в проектное положение и закреплялся в нем и обвязывался. Выполнение работ по указанному механизму позволило провести замену пакетов конвекции в требуемый срок капитального ремонта, сокращенного при производстве работ с 30 суток до 16, что в случае использования иных методов не было возможным.

Блочный монтаж змеевиков

Алитер-Акси Алитер-Акси



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Следующий пример – это монтаж радиантных змеевиков с разборкой свода в шатровых печах для нужд «РНПК». Общий срок ремонта – 35 суток, большая часть из которых потребовалась для демонтажа-монтажа свода.

Верхнее днище реактора в сборе с циклонной группой

Алитер-Акси Алитер-Акси



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Следующий пример – это монтаж предварительно собранного верхнего днища с циклонной группой на нулевой отметке с последующим подъемом на РРБ. МНПЗ. Г-43/107

Каркас-кожух

Алитер-Акси Алитер-Акси



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"



Алитер-Акси

Закончить разговор о блочном монтаже хочу примером полной замены каркаса печи, предварительно укрупненного на стапелях панелей печи с последующим крупномодульным монтажом. Установка 22/4, Афицкий НПЗ. Уложились в период капитального ремонта, что, повторюсь, невозможно выполнить, осуществляя классический поэлементный монтаж.



Осталось рассмотреть крупномодульное перемещение



Услуга по перемещению оборудования является весьма сложной. Этапы перемещения груза включают в себя огромное количество операций, которые представлены на слайде. Успешное выполнение подобных проектов, зависит от слаженной работы на многих участках параллельно, от четкого профессионального планирования и управления проектом, от опыта инженеров, разрабатывающих проект и монтажников, которые будут задействованы на каждом этапе работ. Перемещение технологического оборудования для любого предприятия является наиболее удобным с точки зрения временного простоя, значительного сокращения сроков выполнения СМР и последующего пуска оборудования.

Крупногабаритное перемещение

Алитер-Акси

Алитер-Акси



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"



Алитер-Акси

Например, в 2016 году ООО «Алитер-Акси» на условиях генерального подряда произвела замену печи П-1/5 установки ЭЛОУ-АВТ-6 ООО «КИНЕФ» в кратчайшие сроки в период капитального ремонта. Новая печь П-1/5 производства ООО «Алитер-Акси» была смонтирована на временных фундаментах рядом с действующей старой печью и после демонтажа старой печи в период капитального ремонта перемещена на старый фундамент. Работы по перемещению выполняла нидерландская компания «Mammoet» при тесном сотрудничестве с ООО «Алитер-Акси».



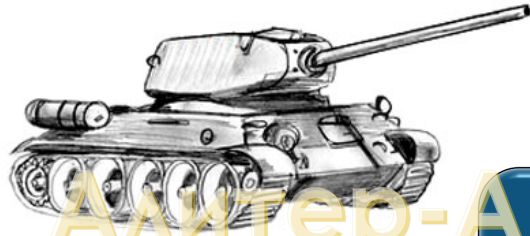
Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"



Вес новой печи составил порядка 680 тонн. Огромный вес и необходимость прецизионной точности установки печи на старые фундаменты обусловило необходимость применения уникального 18-осного трейлера с подъёмными механизмами, который осуществил перевозку печи с места монтажа на проектное место установки печи.

После установки была произведена обвязка печи трубопроводами, подключение КИПиА и электрических сетей, и присоединение печи к газоходу дымовых газов.

Это обеспечило существенное сокращение срока замены печи и снижение финансовых потерь от простоя установки



Танк Т-34



Boing 747

Легковой автомобиль



Синий кит



Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Я несколько раз упомянул, что вес печи составляет 680 тонн. А это колоссальный вес, сравнимый, например
23 танка,
2 боинга
450 машин, или 5 синих китов, которые между прочим, занесены в красную книгу

Положительные моменты

Алитер-Акси Алитер-Акси

Сокращение сроков СМР

Повышение качества

Алитер-Акси Алитер-Акси

Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Сокращение сроков СМР

- Существенное сокращение сроков строительно-монтажных работ достигается за счет сокращения объема работ по досборке, возможности прокладки трасс и пр.
- Это Снижение рисков задержки СМР, связанных с неблагоприятными погодными условиями; отказом оборудования (например, подачи электроэнергии).
- Сокращения непосредственного объема выполняемых работ

Повышение качества заключается в

- перекладывании на компанию-производителя оборудования изготовления в заводских условиях.
- Проведении полного цикла заводских испытаний, за счет чего уменьшается риск непредвиденных ошибок, и концентрации ответственности за предлагаемые решения на одном контрагенте.

“

Машины должны
работать. Люди должны
думать.

”

Девиз компании «IBM»

Алитер-Акси

Алитер-Акси

Интеллектуальная собственность ООО "Алитер-Акси"

Основной вывод – для грамотной, профессиональной организации крупно модульного монтажа, выбора способа монтажа и его реализации, прежде всего, необходима организация, обладающая инженерным потенциалом, опытом реализации проектов, которая знает объект монтажа досконально – по печам и другому высокотемпературному оборудованию это наша организация!