

ЗАСЕКАЙТЕ ВРЕМЯ!

Русские летописцы времен монгольского нашествия рассказывают об интересном таланте азиатских завоевателей: постройки в их лагерях, а позже — и на завоёванной территории появлялись в считанные дни. При необходимости они с такой же скоростью и исчезали. Конструкции, которые кочевой народ с такой лёгкостью перевозил с места на место можно считать прототипами современных быстровозводимых зданий. Идея быстровозводимых построек, таким образом, не нова, однако популярность и становление ей принёс XX век — благодаря развитию металлургии, появлению новых материалов и прочих достижений индустрии. И сегодня по такой технологии можно построить — да всё, что угодно можно построить. При этом оказывается, что минимальные сроки строительства — не единственное преимущество этих конструкций.

Текст: Кира Истратова



Вахтовый посёлок для нефтяников «КСА Deutag»

ОЙ, МОРОЗ, МОРОЗ

Традиционный спутник быстровозводимых сооружений — сложные климатические условия. Так уж случилось, что большие запасы сохранившихся до настоящего времени полезных ископаемых располагаются в местах не слишком пригодных для жизни. Поэтому строить здесь полноценный город или посёлок оказывается нерентабельно, и дома, равно как и вся инфраструктура создаются с использованием быстровозводимых конструкций.

С такой задачей столкнулась, например, компания «Сава Сервис». Её специалистам необходимо было создать вахтовый жилой комплекс для немецкого бурового предприятия «КСА Deutag». Его работникам предстояло трудиться на Верхнечонском нефтяном месторождении, а район этот относится к территории Крайнего Севера. То есть зимой (а это приблизительно полгода) столбик термометра может опускаться до отметки -60°C , а в летний период здесь может быть и $+40^{\circ}\text{C}$. Поэтому вопрос теплоизоляции был для производителей ключевым.

И речь идёт не только о теплоизоляционных материалах (а такие уже давно научились подстраиваться по любые условия), но и о, так сказать, композиционных особенностях жилья вахтовиков. Состоят они в том, что посёлок цельный: он представляет собой комплекс из модулей на санях, причём помещения соединены переходами. То есть, чтобы переместиться из жилой части к объектам вспомогательной инфраструктуры (столовой, прачечной, сушильной, санитарной комнатам), не нужно выходить на улицу.

Второй особенностью комплекса, созданного для «КСА Deutag», является его мобильность. Надо сказать, что это весьма распространённое требование для добывающих предприятий: закончились, скажем, работы на одном объекте, и необходимо в короткие сроки перебазировать лагерь на другой. По словам производителей, данный комплекс можно собирать и разбирать даже на холоде, при температуре -60°C . Желательно поручить эту работу специалистам «Сава Сервис», однако и сами нефтяники при минимальной подготовке смогут справиться с задачей. На монтаж/демонтаж посёлка в холодное время года уходит два дня, летом дела идут ещё быстрее.

В аналогичных условиях довелось работать компании «РариТЭК-технологии» — производителю каркасно-тентовых конструкций. Специалистам необходимо было создать временное сооружение мельничного отделения рудника «Айхал» (Якутия) для алмазодобывающей компании «Алроса». Это зона вечной мерзлоты (то есть поставить капитальное сооружение даже при желании будет очень сложно), температура воздуха зимой может составлять



Временное сооружение мельничного отделения рудника «Айхал»

-45 °С, да и летом воздух редко прогревается больше, чем до +10 °С. Плюс ко всему обилие снега и сильные ветра. Дополнительная сложность заключалась в том, что речь идёт о сложном горнорудном процессе, и сооружение нужно было обеспечить не только необходимыми пространствами, но и технологическими отверстиями в конструкции оболочки.

«Для производства несущих конструкций ангаров в северном исполнении используется высокопрочная сталь 09Г2С, которая способна выдержать суровые снеговые, ветровые нагрузки и прослужить более 20 лет. Для покрытия тентовых сооружений используется специальный морозостойкий тентовый ПВХ-материал различной плотности (в зависимости от местоположения объекта). Тентовое ПВХ-покрытие может состоять из двух слоёв с воздушной прослойкой между ними или утеплителем для уменьшения теплопотерь. Такие конструкции могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от -60 °С до +50 °С. Для крепления тентового ПВХ-покрытия к каркасам сооружений используются тросы, люверсы, скобы, шнуры, ремни. Монтаж сооружений производится на подготовленной площадке, в качестве

основания используются дорожные плиты, винтовые сваи, трубный или столбчатый фундамент. По желанию заказчика тентовые сооружения могут комплектоваться инженерными системами: освещение, электрика, вентиляция, системы пожарно-охранной сигнализации, отопление. В качестве отопления используются автономные теплогенераторы работающие на дизельном топливе, газе», - рассказывает об общих особенностях северных тентовых конструкций ведущий специалист отдела маркетинга ООО «РариТЭК-технологии» Павел Малафеев.

Работая над сооружением для «Алросы», производители остановились на следующих решениях: сборно-разборный стальной каркас, ограждение – многослойное. И внешняя, и внутренняя оболочки выполнены из ткани Ferrari Precontrant, в качестве утеплителя использовался Rockwool толщиной 100 мм, в качестве гидроизоляции – плёнка ТАИВЕК. В результате конструкция может выдержать снеговую нагрузку 215 кгс/м², ветровую нагрузку 23 кгс/м², кроме того, было достигнуто сопротивление теплопередаче -3,08. Сооружение прослужило заказчику несколько лет, хотя каркасно-тентовые конструкции и числятся временными.

СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Не так давно для быстровозводимых конструкций нашлось ещё одно место работы – медицинские пункты, в частности ФАПы, в небольших или удалённых городах и сёлах. Актуальность таких проектов очевидна: качественное медицинское обслуживание нужно везде, однако строительство огромного количества капитальных зданий такого типа – это и дорого, и долго. Ведь в таком случае придётся гнать технику, доставлять тонны материалов и так далее. Поэтому строительство модульных быстровозводимых зданий – реальная альтернатива.

Реализацией подобного проекта в настоящий момент занимается Группа «Техмаш», которая возводит ФАПы в сельской местности Свердловской области.

«Особенностью проекта является возведение большого количества однотипных модульных зданий в различных населённых пунктах (часто на значительном удалении друг от друга) с автономной системой подачи воды и в сжатые сроки. Для решения этой задачи нашей компанией в соответствии с техническим заданием министерства здравоохранения Свердловской области было разработано два типо-



Ангар для авиационной техники

вых проекта: модульный ФАП, способный обслужить до 800 человек, и более 800 человек. Однако необходимо было оптимизировать типовой проект под особенности местности. Ведь в каждом населённом пункте различная транспортная доступность, различная глубина залегания и качество подземных вод, различные грунты основания и так далее. Фактически, типовым является лишь изготовление блок-модулей, схема их монтажа и комплектация модульных зданий. Все остальные аспекты возведения каждого отдельного объекта индивидуальны.

Для успешной реализации проекта ежегодно разрабатывается график возведения фельдшерско-акушерских пунктов с учётом сезонности доставки (в некоторые населённые пункты осуществить доставку конструк-

ций и подъёмной техники можно только в зимний период), требуемых сроков монтажа и сдачи объекта, а также благоустройства прилегающей территории (выполняется в летний период). Особую сложность представляет организация водоснабжения — бурение скважин осуществляется после монтажа зданий, в зависимости от качества воды в зданиях устанавливается дополнительная система фильтров.

Серьёзных технических сложностей при монтаже модульных зданий нет, ведь они специально проектируются и изготавливаются для монтажа в суровых климатических условиях, при ограниченных ресурсах (технических и человеческих). Наибольшую же сложность представляют организационные вопросы, оптимизация затрат на СМР, логистика, которые являются определяю-

щими для реализации проекта», — рассказывает технический руководитель проектов ООО «Техмаш» Вадим Кулынченко.

ДЕЛО В ТЕХНИКЕ

Как уже упоминалось, в помещениях, относящихся к классу быстровозводимых, могут находиться не только люди, но и агрегаты. В этом случае пожелания к конструкциям уже несколько иные: они по-прежнему должны создаваться в короткие сроки и при этом соответствовать требованиям, предъявляемым техникой.

В последнее время популярность набирают тентовые ангары для авиационной техники — вследствие ряда их преимуществ перед строениями капитальными. Большое значение имеет фактор цены: быстровозводимые ангары, естественно, обходятся дешевле, поскольку фундамент им не нужен, металлоёмкость конструкций низкая, а значит можно сэкономить на доставке и монтаже. Есть к тому же момент специфический: авиационная техника требует простора, а каркасно-тентовые сооружения могут иметь и очень большие габариты. К тому же отпадает необходимость в монтаже дополнительных поддерживающих колонн — конструкция ведь легковесная.

Специалисты «РариТЭК» создали авиационные ангары для своих заказчиков из Хакасии. Особенность построек — в их габаритах. Речь идёт о трёх конструкциях: одного ангара 60х30 м, высотой 18 м и двух объёмом 40х37 и высотой 22 м. Специально для авиационных ангаров были разработаны тентовые ворота: они достаточно лёгкие, но при этом рассчитаны на активную эксплуатацию, обладают антикоррозийными свойствами. При этом надо отметить, что авиационные ангары — это не просто «крупногабаритные палатки», это конструкции с развитым инженерным комплексом, включающим в себя системы освещения, отопления, вентиляции, пожаробезопасности — соответствующие экспертизы пройдены.

БЕЗ ШУМА И ПЫЛИ

В отдельных случаях на первый план выходят другие характеристики быстровозводимых конструкций. Компании «Эковата - Сибирь» довелось решать следующую задачу.

Есть историческое здание в центре Красноярска. И есть желание открыть в его цокольной части бар. Для этого необходимо создать на поверхности пристройку. Но здание историческое, то есть работать с ним нужно аккуратно и бережно: во-первых, чтобы не повредить, а во-вторых, чтобы не было претензий со стороны надзорных органов. Ко всему прочему коммуникации расположены очень близко к поверхности земли. Всё это заставляет отказаться от при-

стройки капитальной в пользу сооружения лёгкого, способного функционировать без фундамента и к тому же мобильного, чтобы в случае необходимости его можно было разобрать и собрать в другом месте. Выбор пал на технологию ЛСТК (лёгкие стальные тонкостенные конструкции), в качестве утеплителя была выбрана эковата (подробнее об особенностях материала вы можете прочитать на стр. 62), внешние стены в пристройке облицованы плитами OSB.

Несколько слов о каркасной технологии. Она известна достаточно давно, только первые каркасы были деревянными. Она появилась около 70 лет назад в Канаде, использовалась во многих странах, в том числе и в Союзе (так называемые «засыпные» дома, в которых в качестве утеплителя использовался шлак), однако построенные таким образом здания в нашей стране редкость. Каркасные же дома строятся повсеместно, и в мире они занимают достойную нишу в строительстве.

В отличие от традиционной деревянной каркасной технологии технология ЛСТК подразумевает использование в качестве каркаса здания стальных тонкостенных профилей, имеющих перфорацию. Соединяются они с помощью болтов и саморезов — сварка не используется. Кроме того, в состав панели входит утеплитель — чаще всего минеральная вата. В качестве внутренней обшивки используются либо гипсокартон, либо плита OSB. Снаружи такие здания и сооружения отделывают сайдингом, «имитацией бруса», фиброцементной панелью или обкладывают кирпичом.

В данном конкретном случае заданным параметрам система соответствует. Фундамента конструкция не имеет — установлена прямо на асфальт. По словам генерального директора ГК «Эковата-Сибирь» (возводило пристройку ООО «ЭКОТЕРМО», одно из входящих в группу предприятий) Сергея Лучинкина, для постройки небольших зданий он не нужен: только при работе с большими площадями используют буровинтовые сваи.

Возможность разобрать постройку и вновь собрать её также имеется. Каркас, как уже упоминалось, на болтах, поэтому с ним проблем не возникает. Несколько сложнее с утеплителем, и по ряду причин предпочтение было отдано именно эковате.

«Эковата изначально была разработана именно для каркасного домостроения. Если наносить её сухим способом, то закрепить материал оказывается невозможно, обязательно нужен каркас. Использовать эковату можно многократно, а срок её службы пока не определён. Мы даём год гарантии и указываем, что прослужить материал может более 80 лет: изобретён он был в 1928 году и зданий, утеплённых эковатой, старше



Помещение кафе, построенное по технологии ЛСТК



Монтаж эковаты

этого возраста, просто нет. Что же касается возможности повторного применения, то в качестве иллюстрации история. В довоенные годы в Подмоскowie жили немецкие лётчики — они по заключённому между нашими странами договору учились в Москве. С собой они привезли эковату (родина материала — Германия) и построили каркасные дома, в которых жили. А в 1980-х эти дома разобрали, а утеплитель использовали для нового здания. Мне и самому доводилось видеть эковату, которая служила утеплителем в конструкции здания 20 лет. Это ведь древесно-волоконный материал с добавлением антисептиков, так что он никак не изменился, разве что цвет стал блёклым», — рассказывает Сергей Лучинкин.

Вероятнее всего можно использовать повторно и пенопласт, однако от него строи-

тели отказались по причине входящих в его состав токсичных соединений. А вот с минватой такой фокус попросту не пройдёт: этот материал «не дышит», он напитывает в себя влагу и впоследствии она никуда не уходит. Таким образом, вариант second hand нереален — материал потеряет свои свойства.

Оправдывая звание быстровозводимой постройки, строители установили конструкцию в недельный срок — с учётом времени, потраченного на проведение коммуникаций. Бар функционирует уже почти два года, нареканий нет. По словам производителей работ, специального тепловизионного обследования не производилось, однако учитывая, что речь идёт о месте, где собирается множество людей, любые климатические недоработки уже давно были замечены.