

ОПТИМИЗАЦИЯ МОНТАЖНЫХ ПРОЦЕССОВ.

Новое слово в проектировании и монтаже систем тепло- и холодоснабжения зданий

Дмитрий Школьников

Монтаж инженерных коммуникаций, в том числе систем тепло-, холодо- и водоснабжения, — один из наиболее сложных этапов капитального строительства. Как показывает практика, до завершения работ «доживает» менее 50% подрядчиков. За этими цифрами — целый комплекс проблем, обусловленных как ошибками в планировании, так и низким качеством проектирования и монтажа инженерных систем.

Часто можно видеть, как проект теплового пункта или холодильного центра выполняет одна компания, его монтаж начинает другая, а заканчивает третья. Порой эта цепочка еще длиннее. Результат — срыв сроков сдачи объекта, работа подрядчика «в ноль» или «в минус», хозяйственные споры с заказчиком и масса проблем при последующей эксплуатации. Может показаться, что от самих подрядчиков здесь зависит немного, ведь они являются заложниками ситуации и мало на что могут повлиять. Однако опыт компании «ОМП-Инжиниринг» показывает, что разорвать порочный круг можно, но для этого необходимо полностью переосмыслить подходы к проектированию и монтажу.

Факторы риска при организации работ

Проблемы, которые ведут к срыву сроков и снижению рентабельности подрядных работ, возникают не одновременно: они накапливаются в течение всего периода реализации проекта. В их числе следует выделить наиболее существенные:

- ***Низкое качество проектирования и некомплектность рабочей документации.*** Прежде всего это отсутствие монтажного проекта. Нередко проектирование осуществляется без должного учета особенностей конфигурации инженерных помещений, удобства монтажа и последующей эксплуатации оборудования. Точность позиционирования элементов системы также часто оставляет желать лучшего, а 3D-модель если и присутствует, то является схематичной. Зачастую весь проект или отдельные элементы системы приходится «подгонять» уже по месту, причем делает это прораб монтажной бригады. В результате сроки монтажа увеличиваются, а его качество снижается.
- ***Задержки предоставления строительной готовности*** под монтаж. При традиционном подходе к организации работ подрядчик не может повлиять на этот фактор и вынужден ждать. Ожидание часто сопряжено с простоем и ведет к росту производственных затрат. При этом, несмотря на простои по вине смежников, заказчик нередко требует завершить монтаж вовремя. Например, если необходимо сдать объект к определенной дате (чемпионат по футболу,

визит официального лица, начало учебного года и т. п.) или к началу отопительного сезона.

- **Задержка поставок оборудования** (насосы, теплообменники и пр.), в том числе в результате финансовых трудностей у заказчика. В подобной ситуации монтажные работы могут быть приостановлены на неопределенный срок с теми же последствиями, что и в случае задержки стройготовности.
- **Низкое качество планирования** сроков производства монтажных работ, отсутствие нормирования.

Сумма перечисленных проблем становится причиной резкого увеличения трудоемкости проекта на завершающем этапе его реализации. На площадке возникают «авралы», которые либо ведут к срыву установленных сроков, либо преодолеваются путем различных нарушений технологии и регламентов производства работ, в ущерб их качеству.

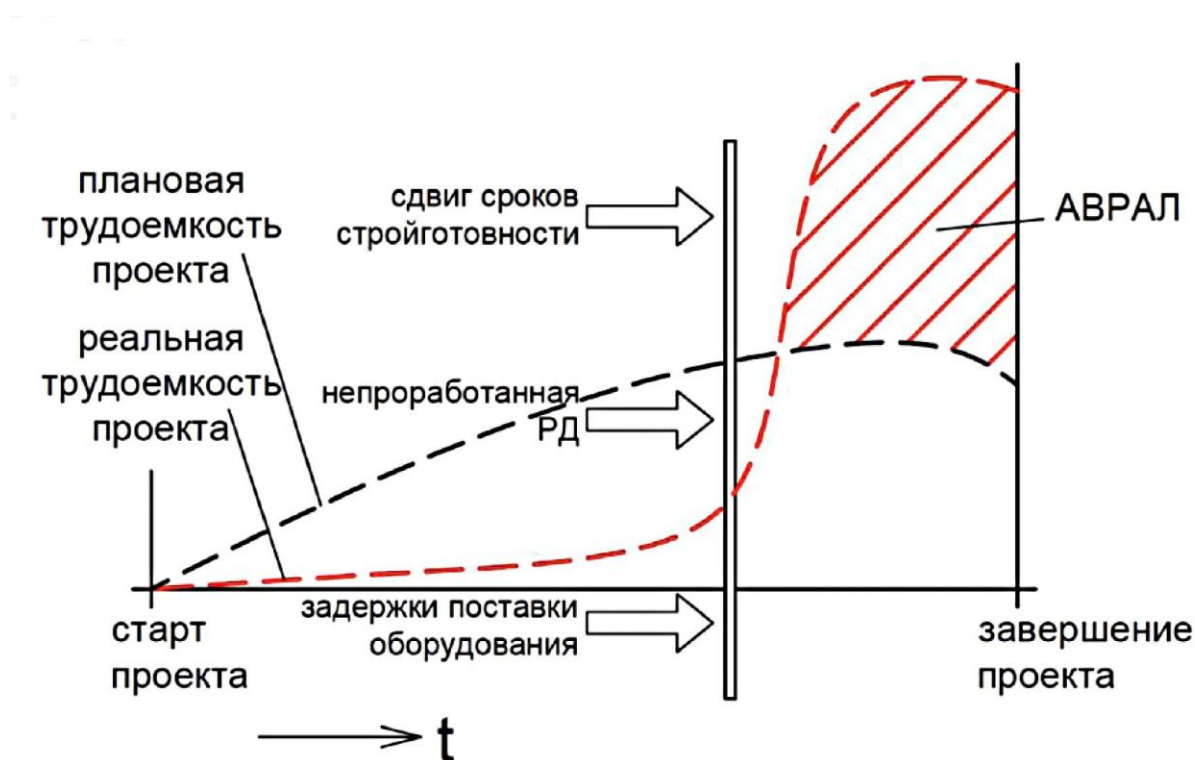
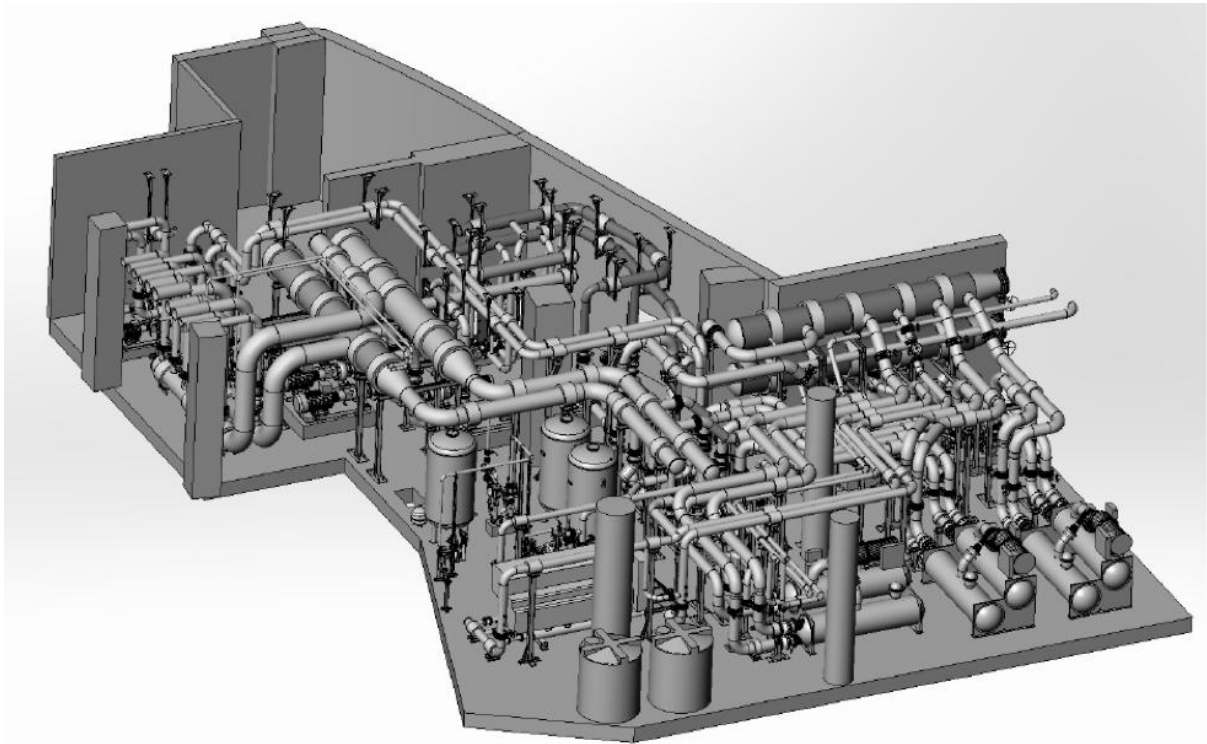


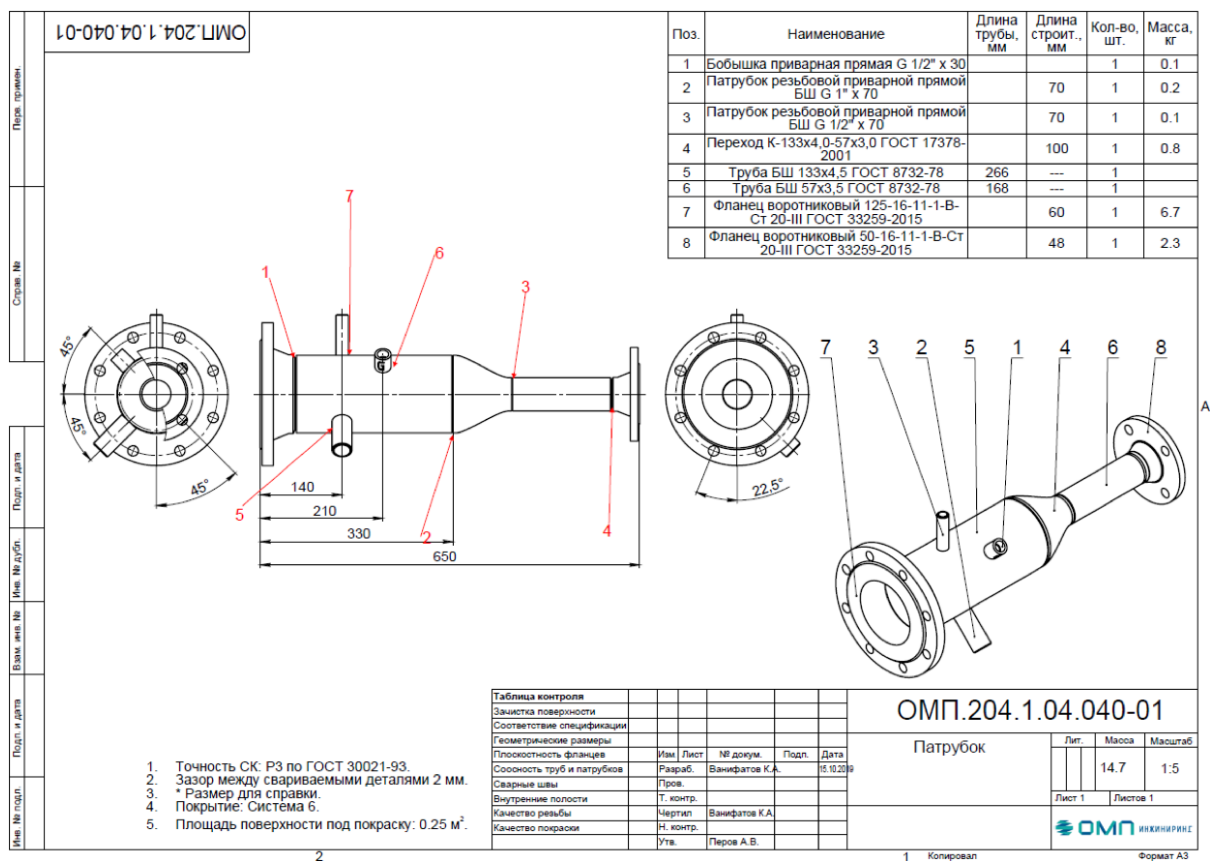
График изменения трудоемкости во времени при традиционном способе организации монтажных работ

Современный подход к проектированию

Качество проектирования — необходимое условие успешной и своевременной реализации проекта. Здесь хороший пример подают европейские компании, которые зачастую тратят на проработку проекта и рабочей документации куда больше времени, чем на строительство.



Такой подход не просто обеспечивает значительно более высокую степень детализации и точности (до миллиметров), но и позволяет получить из 3D-модели чертежи отдельных деталей и узлов, которые необходимы для их производства в заводских условиях. Кроме того, рабочая документация в обязательном порядке содержит сборочные схемы и монтажный проект, включающий все необходимые металлоконструкции, опоры, монтажные инструкции и пр. и обеспечивающий 100%-ную собираемость системы на объекте.



Оптимизация монтажных процессов

Высокое качество проектирования и проработки рабочей документации позволяет не просто сократить время и повысить качество монтажа, но и перенести значительную часть операций с объекта в производственный цех. Благодаря этому сегодня большую часть сборочно-сварочных операций (в частности, трубное производство и практически весь объем сварочных работ в диапазоне диаметров до 600 мм) «ОМП-Инжиниринг» выполняет не на стройплощадке, а на собственном производстве.



Сейчас на производстве компании в подмосковной Ивантеевке используется промышленное оборудование ведущих мировых производителей: системы плазменной резки труб, сварочное оборудование и монтажные столы, трубогибочные станки, покрасочно-сушильные камеры и пр. На очереди — роботизация сварочного производства. Есть и собственные разработки, например, универсальная оснастка и фланцевые кондукторы, которые позволяют унифицировать все процессы технологического цикла компании. Благодаря этому изготовление любых элементов сводится к стандартизированному набору операций, выполняемых в соответствии с технологической картой и нормированных по времени. Такой подход позволяет гарантировать высокое качество отдельных узлов, собираемость конструкции и своевременное завершение работ.



Готовые элементы трубопроводов и сварные соединения проходят ВИК-контроль (его осуществляют аттестованные НАКС технологи) и промежуточные гидравлические испытания на опрессовочном стенде собственной разработки компании. Еще раз холодильный центр или тепловой пункт, как и положено, будет опрессован уже в сборе, на объекте. Кроме того, производится выборочный УЗК- либо рентген-контроль отдельных узлов в аттестованной лаборатории.

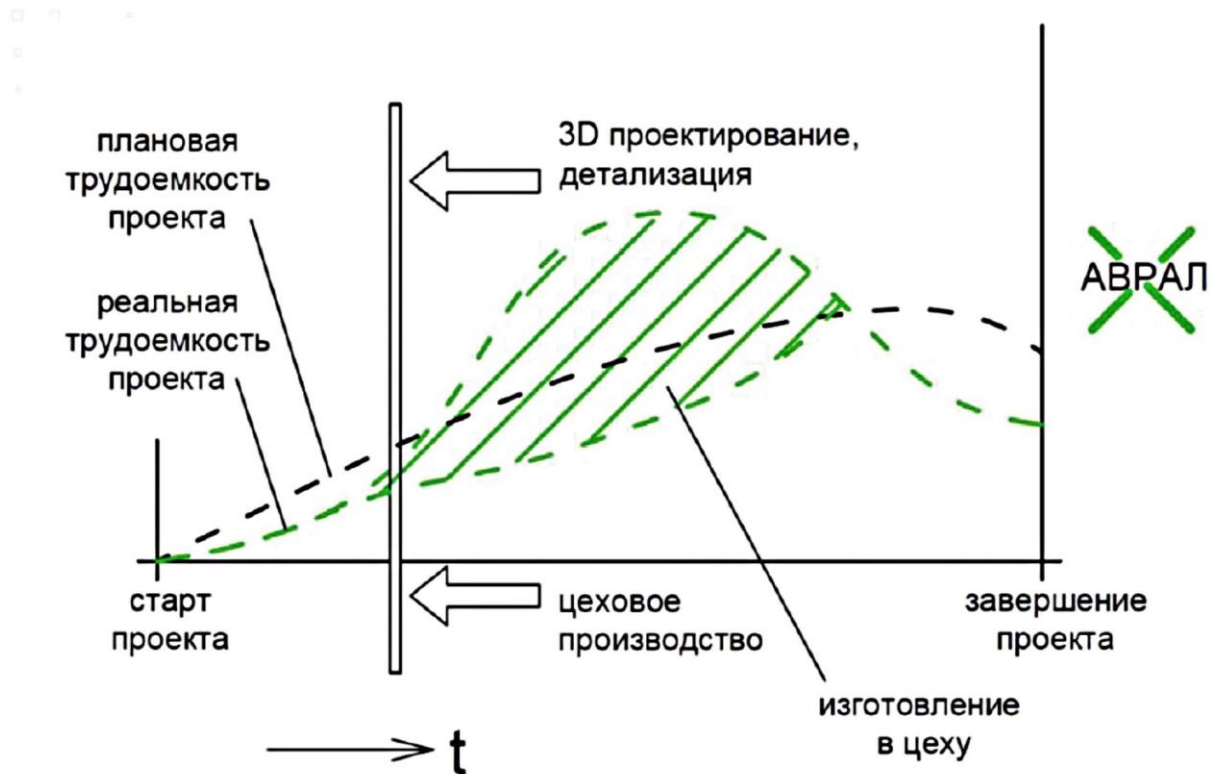


График изменения трудоемкости во времени при использовании технологии оптимизации монтажных процессов

Эффективность и контроль

Как показала практика, помимо технологических преимуществ оптимизация монтажных процессов приносит и экономическую выгоду ввиду существенного снижения уровня рисков.



• ОБЩИЙ СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА СОКРАЩАЕТСЯ

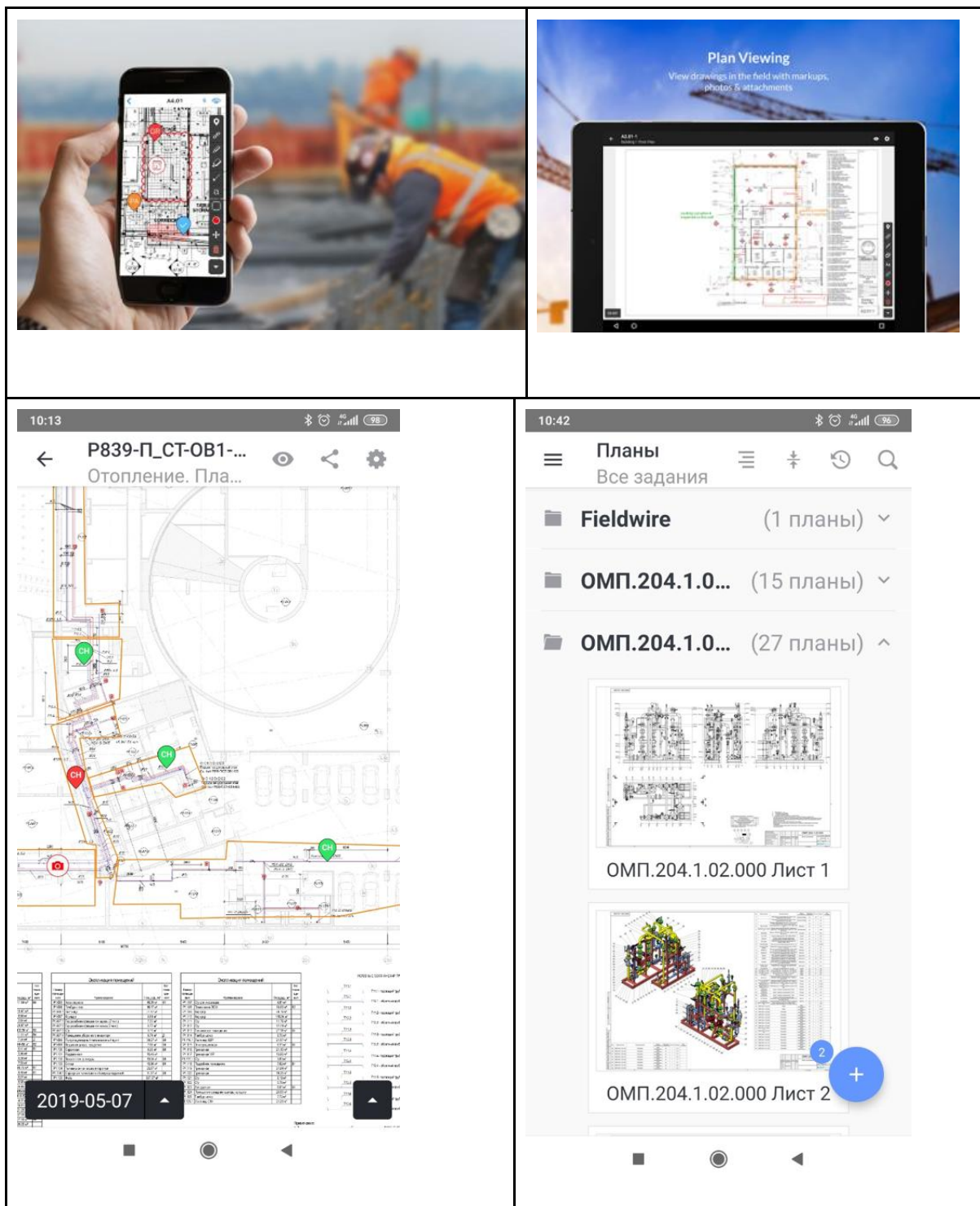
за счёт распараллеливания процессов (закупки и стройподготовки и производства, техпроцесса внутри производства).



• МЕНЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПЕРСОНАЛА НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ

При этом заказчик имеет возможность контролировать процесс с момента начала проектирования. Действующая на предприятии система оперативно-календарного планирования на базе облачного решения Fieldwire протоколирует результаты работы

на каждом этапе производства и позволяет дистанционно контролировать реализацию проекта, вносить замечания и устранять недочеты в режиме реального времени.



В условиях кризиса строительной отрасли и растущего дефицита оборотных средств оптимизация монтажных процессов становится одним из факторов снижения рисков при одновременном повышении качества и сокращении сроков выполнения монтажных работ.