

## 12 Особенности технологии монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции при реконструкции

### **Специфика и особенности работ по теплогазоснабжению и вентиляции**

*Реконструкция* – это процесс коренного переустройства производств, направленный на повышение качества их работы или увеличения производительности. различают три вида реконструкции - полную, частичную и передвижку.

При полной реконструкции эксплуатация зданий и сооружений приостанавливается. Она предусматривает коренное переустройство производства с заменой технологического оборудования, частичным или полным изменением габаритов зданий и сооружений, систем ТГСВ и других инженерных систем. К полной реконструкции действующего предприятия относятся также строительство новых цехов и объектов той же мощности вместо ликвидированных цехов и объектов того же назначения, дальнейшая эксплуатация которых по техническим и экономическим причинам признана нецелесообразной.

Частичная реконструкция предусматривает незначительное изменение технологического процесса и вызывает только замену морально устаревшего и физически изношенного оборудования и некоторых конструкций или их частей без остановки работы сооружений.

*Передвижка* – это комплекс мероприятий, обеспечивающий перемещение здания или сооружения на новое место в полной сохранности.

При реконструкции построенных в разное время зданий и сооружений из-за разнотипности их конструктивных систем и архитектурно-планировочных решений приходится индивидуально подходить к выбору методов производства работ в каждом конкретном случае. При реконструкции строительно-монтажные работы можно разделить на два вида – внутриплощадочные и внутрицеховые.

К внутриплощадочным работам относятся строительно-монтажные работы по возведению новых зданий и сооружений на территории действующего предприятия, в том числе прокладка и перекладка инженерных коммуникаций, как входящих в комплекс этих зданий, так и имеющих самостоятельное назначение. При производстве этих работ выделяют два периода – подготовительный и основной. В подготовительный период освобождают «пятно» застройки и решают вопрос об инженерном обеспечении, в том числе прокладку байпасных линий, в основной - возводят объект.

К внутрицеховым относятся строительно-монтажные работы, выполняемые внутри эксплуатируемых зданий и сооружений: усиление несущих конструкций; сооружение фундаментов под машины и

технологическое оборудование, демонтаж узлов и блоков систем ТГСВ, имеющих большой физической износ, и монтаж новых элементов и инженерного оборудования и т.д.

## Подготовительные работы.

Подготовительные работы при реконструкции выполняются в целях создания необходимых условий для производства основных, обеспечения сочетания эксплуатационной деятельности с выполнением работ по реконструкции, всемерного сокращения продолжительности остановки производства и создания безопасных методов работ. В состав подготовительных работ входят: снос и перенос зданий и сооружений и транспортных путей, отключение и перенос коммуникаций, демонтаж оборудования, сохранение элементов благоустройства, прокладка коммуникаций, устройство складов, площадок, въездов, временных покрытий, ограждений, установка и монтаж временных зданий и сооружений.

При перекладке коммуникаций в условиях реконструкции может получиться много пересечений прокладываемых линий с ранее уложенными, в том числе технологическими трубопроводами. Возникает необходимость более широкого применения закрытых способов прокладки. В местах пересечения вновь прокладываемых коммуникаций с действующими должны быть соблюдены меры защиты последних от механических повреждений. При частичной реконструкции должны быть решены вопросы по переключению действующих коммуникаций без перерывов их функционирования.

Определение в натуре пересекающихся коммуникаций выполняется по смотровым колодцам с помощью вех и реек, специальной аппаратурой для обнаружения, а также путем отрывки шурфов.

Для определения очередности работ, путей движения транспорта, мест укладки грунта, мостиков через траншеи, должны выпускаться планы и разрезы инженерных и технологических сетей.

Общая последовательность работ по наружным и внутренним заглубленным коммуникациям должна назначаться с учетом опережения строительно-монтажных работ.

При раздельном методе прокладки коммуникаций выполняются земляные работы, реконструируется строительная часть сооружения, демонтируется существующая инженерная сеть и укладывается новая. При этом проводится комплекс мероприятий по защите сети от воздействия окружающей среды и сеть засыпается грунтом. При необходимости прокладывается обводная линия, которая обеспечивает нормальное функционирование реконструированного объекта.

При обосновании могут быть применены закрытые способы прокладки подземных коммуникаций с дальнейшим отключением и, при необходимости, демонтажем действующих инженерных сетей.

При совмещенной прокладке коммуникаций в тоннелях и коллекторах ремонт или замена трубопроводов осуществляется методом протаскивания через монтажные проемы с помощью лебедок или других механизмов по временным монтажным опорам по мере наращивания трубопровода. На монтажных опорах (устанавливают через 9-18 м) трубы стыкуют, сваривают их в плети и перемещают в продольном направлении. В проектное положение трубы устанавливают после снятия временных монтажных опор и опускания их на постоянные опоры. Монтажные проемы устраивают длиной 10-13 м через 200-240 м, а между ними делают технологические швы шириной 150 мм, служащие для крепления лебедок, отводящих блоков каната и вентиляции тоннеля. После окончания монтажа трубопроводов заделывают технологические швы, перекрывают монтажные проемы, заделывают стыки и выполняют обратную засыпку.

### **Технология производства основных работ по ТГСВ при реконструкции.**

Демонтаж трубопроводов, воздухопроводов и инженерного оборудования осуществляется одновременно со строительными работами (взрыв, разрушение и т.д.) или с совмещением в пространстве и времени. Перед демонтажем составляется дефектная ведомость и определяются виды работ. Как правило, демонтаж осуществляется по узлам, блокам и элементам, из которых была смонтирована система. Перед разборкой соединений и креплений или обрезкой их демонтируемые участки стропуют, а прилегающие к ним части надежно закрепляют. Особое внимание при этом обращают на способы строповки каждого демонтируемого узла, поскольку в процессе эксплуатации строповочные элементы могут быть повреждены, корродированы или полностью отсутствовать. Допускается приварка дополнительных строповочных и страховочных петель и упоров.

Технологическая последовательность демонтажа и монтажа систем определяет организацию монтажных работ раздельным или совмещенным методом.

При раздельном методе на первом этапе технологического процесса демонтируют все системы теплогазоснабжения и вентиляции, подлежащие замене в пределах здания или сооружения, а затем монтируют новые. Совмещенный метод предусматривает совмещение демонтажа и монтажа систем с общестроительными работами по захваткам, участкам и ячейкам. В этом случае открывается фронт для последующих работ, в результате чего сокращаются общие сроки реконструкции.

Способ соединения узлов и стыковочных устройств демонтируемых систем должен быть определен видом и техническим состоянием узлов и соединений. Болтовые соединения (при хорошем техническом состоянии )

разъединяют свинчиванием. Болтовые соединения, пораженные коррозией или имеющие повреждения в резьбовой части, а также болтовые соединения узлов, не пригодных для повторного использования, разъединяют с помощью огневой или механической резки. Аналогичным образом разъединяют заклепочные соединения.

Демонтаж систем осуществляется в обратном порядке по сравнению с монтажом систем с соблюдением следующего технологического цикла – подготовка к демонтажу, строповка узлов и прикрепление оттяжек, легкое натяжение стропов, отсоединение опорных конструкций, контрольный и основной подъемы узлов, вывод в свободное пространство и опускание на место укладки, временное раскрепление демонтируемого узла, расстроповка. Вертикальные трубопроводы и воздухопроводы демонтируются сверху вниз с обеспечением устойчивости оставшихся элементов систем. Крупногабаритное оборудование демонтируют с разборкой на узлы и блоки в предварительно устроенные монтажные проемы.

Грузозахватные устройства, используемые при демонтажно-монтажных работах в условиях реконструкции, должны отвечать следующим основным требованиям: быть универсальными; образовывать демонтажно-монтажные единицы, габариты которых соответствуют параметрам внешней и внутренней стесненности объектов; удобными для крепления грузов к крюку монтажной машины с минимальными затратами ручного труда при расстроповке и строповке; иметь возможность фиксации монтажных единиц в пространстве при прохождении препятствий и установке в проектное положение. Грузоподъемные средства, используемые при демонтажно-монтажных работах, должны отвечать тем же требованиям, что и при новом возведении объектов.

Все демонтируемые узлы и элементы систем выбраковываются. Годные к дальнейшему использованию полностью перебираются с заменой всех прокладок, негодных болтов, подвесок, хомутов и кронштейнов. Внутренняя и наружная поверхности воздухопроводов окрашиваются.

Монтажные работы при реконструкции ведутся по замерным эскизам по той же технологии, что и на новом строительстве, но с учетом стесненности рабочих мест и действующего производства.

При реконструкции наружных сетей теплогазоснабжения старые металлические трубы, даже если трассы нового и старого трубопроводов не совпадают, должны быть извлечены и сданы как вторичное сырье, а годные трубы оприходованы для повторного использования. Когда это невозможно, оставляемые в грунте старые трубы во избежание скопления в них воды и блуждающего газа плотно заглушают.

Восстановление ветхих стальных газопроводов можно осуществить способом протяжки полиэтиленовых труб внутри трубопровода. Технология сварочно-монтажных работ в этом случае предусматривает:

входной контроль качества материала и поверхности труб; резку труб необходимой длины, закрепление труб в центраторах сварочной установки; сварку стыка труб; освобождение трубопровода от центраторов установки; подъем участка трубопровода со сварным стыком роликовыми домкратами; протаскивание звеньев труб внутри ветхого стального трубопровода.

Сварочные работы целесообразно выполнять без применения тепляков по технологии треста Мосинжстрой Мосстройкомитета, предусматривающей принципиально новое конструктивное решение сварочного инструмента в виде эластичного шара вместо плоской плиты.

Продлить срок службы сетей газоснабжения возможно также путем нанесения на внутреннюю поверхность трубопровода футеровочного слоя из виниловых смол и других полимерных материалов. Указанные работы проводят через монтажные проемы, которые после окончания работ заваривают накладками.

### **Мероприятия по охране труда в условиях реконструкции.**

Работы должны выполняться согласно ППР, в котором должны быть отражены главные особенности мероприятий по технике безопасности и охране труда в условиях реконструкции: по предохранению рабочих и ИТР строительной-монтажной организации от опасностей, связанных с действующим производством; по предохранению рабочих и ИТР действующего производства от опасностей, возникающих в процессе выполнения строительной-монтажных работ; стесненность рабочих мест и наличие достаточных путей эвакуации рабочих; проведение огневых и огнеопасных работ с учетом действующего производства; способы крепления грузоподъемных средств за конструкции реконструируемого здания с учетом их износа. Решения должны приниматься с учетом специфики производства.

При производстве строительной-монтажных работ в условиях действующего предприятия ответственность за соблюдение требований техники безопасности несет инженерно-технический персонал строительной организации. Руководители строительных организаций и реконструируемых предприятий в двустороннем порядке должны утвердить мероприятия по технике безопасности, разработанные строителями совместно с заказчиками. В случае несоблюдения заказчиком утвержденных мероприятий, в результате чего создаются условия, угрожающие жизни и здоровью работающих, производство работ должно быть прекращено до устранения опасности с составлением соответствующего акта. Перед началом работ в действующем цехе ответственный представитель монтажной организации и начальник цеха должны оформить наряд-допуск, в котором указывают размеры участка, выделяемого для выполнения определенного вида работ, мероприятия,

обеспечивающие безопасное ведение работ, со сроками производства работ и ответственными исполнителями. Перед допуском к работе рабочие проходят общий инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте. С технологией демонтажа и монтажа рабочих знакомят непосредственно на объекте, где они будут работать. Здесь же их обучают пользованию защитными средствами и приспособлениями, которые необходимо применять во избежание производственных травм.

Не разрешается совмещать сварочные работы с работами, связанными с применением горючих и трудногорючих веществ и материалов. В наиболее пожароопасных местах, при большом объеме сварочных работ, а также при работе на высоте необходимо выставлять пожарные посты (из числа обслуживающего персонала, добровольной пожарной дружины, личного состава пожарной охраны). После окончания сварочных и других работ ответственный за проведение этих работ обязан удалить из реконструированного здания в специально отведенные места баллоны с газами, ацетиленовые агрегаты, отключить электросварочные аппараты.

При отключении газопроводов оставшийся в них газ удаляют струей воздуха. Для этого после отключения системы вместо нижней заглушки у каждого стояка подключают компрессор, а вместо верхней заглушки надевают легкий резиновый шланг, свободный конец которого выводят через фрамугу окна за пределы здания.