

Мария Троицкая

МАРИИНКА-2: ТЕХНОЛОГИИ МЕТРОСТРОИТЕЛЕЙ

В 2008 году именно ОАО «Метрострой» пригласили продолжить работы по освоению подземного пространства будущей второй сцены Мариинского театра. Такой выбор нашел понимание и у специалистов, и у всех горожан, радующихся за сохранность исторического центра. Этот большой и профессиональный коллектив не однажды доказывал способность качественно и быстро решать самые сложные задачи. К тому же, весь предшествующий опыт проведения работ нулевого цикла на театральной стройплощадке склонял проектировщиков именно к технологиям, которые широко используются в практике метростроения. В дальнейшем субподряд по освоению подземного пространства ГАМТ-2 был доверен СМУ-11 «Метрострой». Причем и этот выбор был далеко не случайным: вот уже скоро 40 лет предприятие ведет горнопроходческие и горнокапитальные работы в Северной столице. За этот немалый срок оно участвовало в строительстве всех пяти линий Ленинградского метрополитена, ликвидации размыва и сооружении коллектора-дублера на пл. Мужества, возведении ряда объектов КЗС и других важнейших городских проектах.

Задача перед метростроителями поставлена непростая, если учитывать географическую близость объекта к старой жилой застройке, историческому ансамблю первой Мариинки и Крюкову каналу, а также особую сложность питерской геологии и необходимость уложиться в минимальные сроки. Проектная глубина котлована второй сцены – около 12 м. Геотехники отлично знают, что в районе такой отметки наши грунты весьма непредсказуемы, неустойчивы и влагонасыщены и укрепить их традиционными методами невозможно. Кроме того, следовало вырыть котлован большой площади – 150х80м – исключив какие-либо подвижки грунтов и обеспечив внутри него сооружение трехъярусной конструкции со сложной ячеистой структурой. Там, согласно проекту, будут расположены паркинг, часть рабочих помещений со сценическим оборудованием и прочие вспомогательные службы театра.



**Главный инженер
ЗАО «СМУ-11 Метрострой»
Алексей Валентинович Уханов:**

– Нас пригласили на эту стройку во многом благодаря тем позитивным отзывам, которые сопровождают деятельность коллектива на всем ее протяжении. В числе таких авторитетных мнений убедительно прозвучала позиция, высказанная председателем Научно-технического совета по строительству второй сцены А. И. Вахмистровым. Вице-губернатор считал, что коллективу во главе с Почетным гражданином Санкт-Петербурга В. Н. Александровым эта работа

по силам. Да и заказчик хорошо знал, что воплощение таких проектов для Метростроя не является проблемой: подобный котлован станет в нашей работе не каким-то экспериментальным, а вполне стандартным объектом – не сложнее и не проще, чем целый ряд других. Хотя все это ничуть не умаляет ответственности задачи, которая была возложена на СМУ-11 в

рамках строительства нового здания ГАМТ, в сравнении, например, с подземным вестибюлем станции «Спортивная». Как в том, так и в другом случае понадобились свои проектные «ноу-хау», а также имеется определенная подрядная специфика. Так, для Мариинского театра специалисты института «Ленметрогипротранс» в сотрудничестве с главным инженером ОАО «Метрострой» А. Ю. Старковым предложили принципиально новую концепцию по безаварийной разработке подземной части объекта, которую мы и реализуем в настоящий момент.

Важная технологическая особенность проекта состоит в том, что выработка горных пород здесь ведется из-под плиты, так называемым «закрытым способом», не раз применявшимся при строительстве станций метрополитена. В этом случае благодаря специальной технике и механизмам (конвейерам, малым экскаваторам, в том числе и электрическим) горные работы ведутся под землей, а выработанный грунт подается на поверхность через шахты. Для этого в распор с внешним ограждением создается железобетонный диск, который опирается на временные сваи, разработка же грунта осуществляется из-под него через небольшие технологические окна. Причем, как утверждают специалисты, с точки зрения геотехники этот грунт очень тяжелый, худший из всех, какими представлены районы Петербурга.

А. Уханов:

– Более распространенный метод, когда «лишний» грунт просто перегружается экскаватором в автомобиль, на такой площадке просто неприемлем. Целесообразность применения закрытого способа устройства котлована диктовалась, прежде всего, необходимостью обезопасить окружающую жилую застройку, прилегающий к объекту канал и его мосты. На объекте используется еще одна прогрессивная технология, предполагающая одновременное освоение заглубленных пространств в двух направлениях – вверх и вниз. Она особенно актуальна для Питера, когда в сжатые сроки, в границах густозаселенного участка необходимо сделать подготовку для строительства того же пешеходного перехода. Все работы при этом выполняются поэтапно, в своеобразном шахматном порядке.

Ограждающая конструкция подземной части котлована (стена в грунте) выполнялась по технологии струйной цементации. Этот известный способ применяется на многих объектах. Нами он был использован при работе на стволе №4 коллектора-дублера на пл. Мужества, а также на строительстве наклонного хода станции метро «Звенигородская», который был построен в замороженном массиве грунтобетона, созданного методом струйной цементации. Это позволило снизить (в десятки раз!) осадку дневной поверхности после оттаивания грунтов. Впервые в мире вентиляционные вертикальные стволы для метрополитена глубиной до 40 метров выполнены методом «стена в грунте» с использованием гидравлического грейфера с возможностью разворота ковшей на 180 градусов.

Основная же сложность заключается, как это ни удивительно, в самой простой строительной операции. Здесь имеется в виду подземная разработка с проветриванием, искусственным освещением, созданием подъездных путей, канализации при строгом соблюдении всех нормативов, по которым мы работаем в условиях строящегося метрополитена. Это касается, в частности, вопросов безопасности труда, что сопряжено с комплексом дополнительных работ и не прибавляет скорости в реализации проекта. Тот, в свою очередь, должен выполняться только в определенной технологической последовательности и в соответствии с утвержденным графиком.

Конечно, техническая составляющая очень важна, однако главную роль в продвижении любой проектной разработки всегда будет играть человек.



Работы по сооружению подземного объема здания ГАМТ-2. Январь 2009 г.



О причинах и правовых последствиях говорить не будем – это не предмет сегодняшнего разговора, но, если не секрет, как с этим обстоят дела в КБ ВиПС?



Кристофер Поморски, технический директор:

– Программное обеспечение используем, разумеется, лицензионное. Объект сложный, с нерегулярной структурой, под завязку набитый сложным оборудованием, чем продиктована необходимость наличия

в нашем арсенале программ трехмерного проектирования. Для решения обширной группы проектных задач компания применяет современные программные комплексы, в том числе Revit Architecture, Revit Structure и Sofistik, геотехническая тема разрабатывается с помощью комплекса Plaxis. Визуализации готовятся преимущественно на базе 3ds Max, проверка сложных узлов выполняется на основе моделей с использованием технологии объемной печати (для этой цели нами был приобретен Z-принтер).

– И все-таки, возвращаясь ко второй сцене Мариинки, участие КБ ВиПС ограничится проектированием «нулевого» цикла или есть планы по дальнейшему участию в проектировании театра?

А. Панферов:

– В соответствии с условиями конкурса, наш госконтракт включает выпуск документации на стадиях «Детальный проект» и «РД» как подземной, так и надземной части театра.

– С течением времени разговоры насчет того, что новый театр будет неким сверхсовременным и сверхсложным объектом, поражающим воображение, не затихают, а, напротив, возникают все с новой и новой силой. Это как-то влияет на процесс проектирования?

К. Поморски:

– Возведение столь большого оперного театра обязательно воспринимается как событие, значимое в масштабах всей человеческой цивилизации, и рассчитывать на появление в мире двух одинаковых объектов такого уровня не приходится. Другой вопрос, что в проектировании ГАМТ-2 используется весь доступный опыт по разработке зрелищных и общественных зданий, как отечественный, так и мировой. Архитекторы, конструкторы и инженеры стремятся создать современное здание, отвечающее требованиям театральных технологий, безопасности и комфорта для зрителей, труппы и остальных сотрудников театра. Мы имеем дело с решениями по многофункциональному общественному

объекту повышенной сложности, насыщенному системами вертикального и горизонтального транспорта, современной системой вентиляции и кондиционирования воздуха, развитыми инженерными сетями и предельно надежной системой противопожарной защиты. Разумеется, к практическому разрешению всех этих вопросов привлекаются российские и зарубежные консультанты.

– Остается только поблагодарить всех участников этого разговора за подробную информацию, хотя и достаточно общего плана. Надеюсь, что в недалеком будущем мы с вами сможем рассказать нашим читателям и о том, как будет вестись проектирование надземной части театра.



Строительство нового театра идет полным ходом