

Попов Валерий Петрович

д-р техн. наук, профессор,
заведующий кафедрой

Прокопьева Анастасия Юрьевна

студентка

Никонова Ирина Олеговна

студентка

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный
архитектурно-строительный университет»

г. Самара, Самарская область

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

РАБОТ НУЛЕВОГО ЦИКЛА

***Аннотация:** в данной статье рассмотрены этапы технологии производства работ нулевого цикла. Подробно описаны все работы подготовительного этапа, а именно внутриплощадочные и внеплощадочные работы. Изучены и проанализированы работы нулевого цикла – вспомогательные и основные. Выявлены отличия работ нулевого цикла в особых условиях от работ в нормальных условиях. Приведены методы производства работ при отрицательных температурах применительно к транспортным, погрузо-разгрузочным, земляным и монтажным работам. Авторами проанализировано влияние условий жаркого климата на работы нулевого цикла при жарком климате.*

***Ключевые слова:** нулевой цикл, вариантное проектирование, подготовительные работы, поверхностные и грунтовые воды, опорная геодезическая сеть, закрепление грунтов, замораживание, цементация, смолизация, силикатизация, свайное крепление.*

Требования к качеству нулевого цикла намного выше, чем к надземной части. Весь цикл работ делится на 2 этапа:

1. Подготовка строительной площадки к началу производства работ.
2. Сам нулевой цикл.

Технология возведения нулевого цикла выбирается на основании вариантного проектирования каждого вида работ, включенного в нулевой цикл. При вариантном проектировании главным фактором является наличие базы машин, механизмов в данном районе и квалифицированных кадров [3, с. 37–41].

Задачей инженерной подготовки строительной площадки является осуществление инженерно-технических мероприятий, позволяющих высокими темпами выполнять строительно-монтажные работы. Подготовительные работы бывают внеплощадочными и внутриплощадочными. К внеплощадочным подготовительным работам относятся: строительство подъездных дорог, прокладка инженерных коммуникаций, в особых случаях строительство жилья и базы строительной индустрии. К внутриплощадочным относятся: расчистка строительной площадки, планировка территории, осуществление мероприятий по борьбе с поверхностными и грунтовыми водами, подведение постоянных инженерных коммуникаций к месту будущего здания или сооружения, разбивка опорной геодезической сети и обустройство временного строительного хозяйства [6, с. 39–51].

Расчистка строительной площадки включает в себя комплекс работ по сносу существующих зданий и сооружений сжиганием, механизированными средствами или взрывом, либо по удалению растительности с участка пилением или корчеванием.

Борьба с поверхностными водами осуществляется, как правило, путем планировки, при этом поверхностные воды могут быть «своими» или «чужими». «Свои» воды собираются в пределах застраиваемой территории, «чужие» поступают с соседних участков. Со «своими» водами борются путем придания строительной площадке уклонов в пределах $i = 0,002 \dots 0,005$ в сторону запроектированной ливневой канализации. При вертикальном планировании весь плодородный растительный слой собирается, часть его складывается рядом с застраиваемой площадкой, часть вывозится. Борьба с «чужими» водами ведется либо путем устройства нагорных каналов, либо путем обваловывания участка [2, с. 59–65].

Для борьбы с грунтовыми водами наибольшее распространение получили открытый водоотлив, используемый в основном при низких коэффициентах

фильтрации воды. Легкие иглофильтровальные установки понижают уровень грунтовых вод на 5 м и представляют собой систему труб, погружаемую в грунт и соединенную общим коллектором. Применяется при относительно невысоком уровне грунтовых вод и среднем коэффициенте фильтрации воды. Электрические иглофильтры понижают уровень грунтовых вод до 20 м и отличаются от ЛИУ наличием «рабочей воды», циркулирующей под давлением 700–800 кПа. В последнее время широкое применение находят вакуумные глубинные насосы, откачивающие воду из специально устроенных колодцев, а также сбрасывание грунтовой воды в нижележащие водовмещающие грунты. Для эффективной борьбы с грунтовыми водами, рассчитанной на эффективный период эксплуатации, возводят противофильтрационные завесы [7, с. 72–89].

В условиях отсутствия систем GPS опорная геодезическая сеть создается в виде сетки квадратов, либо в виде красных линий. Сеть закрепляется на местности опорными точками из старых труб, бетонируемыми в земле с отметкой низа точки ниже глубины промерзания грунта [8, с. 26–34].

Нулевой цикл делится на основные и вспомогательные процессы. К основным процессам относятся: разработка грунта, погрузка его в транспортные средства, транспортирование грунта, выгрузка, разравнивание и уплотнение грунта [1, с. 113]. К вспомогательным процессам относятся: содержание и ремонт землевозных дорог, временное крепление стенок котлованов и откосов земляных сооружений, срезка недобора грунта, устройство съездов в котлованы, увлажнение грунта и рыхление мерзлых грунтов.

При разработке несвязанных грунтов прибегают к их закреплению, т.е. превращению в связанное состояние. При разработке плавунцов, как правило, применяют замораживание грунта, которое может быть естественным и искусственным. В остальных случаях применяют цементацию, смолизацию, силикатизацию [9, с. 54–55].

Когда невозможно или нецелесообразно устраивать естественные откосы у котлованов и траншей, применяют методы крепления стенок котлованов, которые осуществляются в трех видах: свайное, распорное и анкерное крепление [4, с. 26–29].

Технология выполнения работ нулевого цикла в особых условиях имеет ряд особенностей. На технологию производства работ в зимних условиях влияют 7 факторов: продолжительность зимнего периода, абсолютное значение низких отрицательных температур, резкие перепады температуры, отложение снега, скорость ветра, осадки при выпадении, примерзание и смерзание.

При выполнении земляных работ осуществляется грамотная организационная и техническая подготовка, которая включает следующие положения:

- 1) разработка мероприятий по защите площадки от снежных заносов, промерзания грунта и наводнений (особенно для открытых котлованов);
- 2) своевременная заготовка и сохранение материалов, конструкций и полуфабрикатов;
- 3) подготовка машин, механизмов, транспортных средств к зимнему периоду работ.

Земляные работы в зимнее время осуществляются по особым технологиям. Существуют 3 вида разработки грунта зимой: предохранения грунта от промерзания, оттаивание грунта, разработка грунта в мерзлом виде. Бетонные работы выполняются по особым методам, которые делятся на 2 класса: безобогревные и обогревные [5, с. 31–34].

Технология производства работ в условиях жаркого климата отличается от стандартной по нескольким направлениям:

1. Психофизиологическое влияние, когда при высоких температурах, уменьшается тонус и активность деятельности.
2. Влияние высоких температур и пыли на работу машин и механизмов.
3. Отложение пыли на конструкциях и кровле.

Список литературы

1. Акимова Л.Д. Технология строительного производства: Учебник для студентов строительных вузов / Л.Д. Акимова [и др.]. – 4-е изд. – Л.: Стройиздат, 1987. – 606 с.
2. Атаев С.С. Технология строительного производства: Учебник для вузов / С.С. Атаев, Н.Н. Данилов, Б.В. Прыкин. – М.: Стройиздат, 1984. – 559 с.
3. Афанасьев А.А. Технология возведения полносборных зданий: Учебник для студентов высших учебных заведений / А.А. Афанасьев [и др.]. – М.: АСВ, 2000. – 360 с.
4. Белецкий Б.Ф. Технология строительного производства: Учеб. для студ. вузов обуч. по направл. «Строительство», спец. №290800 «Водоснабжение и водоотведение». – М.: АСВ, 2001. – 416 с.
5. Изотов В.С. Основы технологии строительных процессов: Учебное пособие / В.С. Изотов, Л.С. Сабитов, Р.Х. Мухаметрахимов. – Казань: Казанск. гос. архитект.-строит. ун-т, 2013. – 103 с.
6. Литвинов О.О. Технология строительного производства: Учебник для студентов инженерно-строительных вузов и строительных факультетов / О.О. Литвинов, Ю.И. Беляков. – К.: Высш. шк., 1984. – 479 с.
7. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г. К. Соколов. – 10-е изд., стер. – М.: Академия, 2013. – 528 с.
8. Стойчев В.Б. Технология возведения зданий и сооружений: Учебное пособие. – Н. Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, 2006. – 50 с.
9. Теличенко В.И. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. для строит. вузов / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 446 с.