

мальных значений. Этот подход основан на предположении, что отдельные события появления нагрузки независимы и одинаково распределены во временном отрезке. Однако критическое значение нагрузки может быть результатом любого из множества совершенно разных событий нагрузки, связанных с одновременным появлением различного количеством грузовых автомобилей. Событие пересечения пролётного строения моста одним грузовым автомобилем является относительно простым и частым. При этом даже в этом случае вес грузового автомобиля, конфигурация осей и распределение веса между этими осями не являются постоянными значениями. События, в которых участвуют два грузовика, являются более сложными, включая распределение по весу и геометрическим переменным для обоих грузовиков и новые статистические переменные, такие как местоположение второго грузовика относительно первого. Поэтому очевидно, что, эффект нагрузки от проезда одного транспортного средства имеет различное статистическое распределение по сравнению с тем же эффектом от появления нескольких транспортных средств.

Таким образом Для адекватной оценки величины действительной динамической нагрузки необходимо проводить комплексный статистический анализ случаев появления различных комбинаций событий, связанных с появлением этой нагрузки.

УДК 624.138

## ЭЛЕКТРОДНЫЙ ПРОГРЕВ ГРУНТА

Гордеенко А.С.

Белорусский национальный технический университет

***Abstract.** Article describes the task of soil heating for construction in winter conditions. The sequence of actions necessary for the compliance with the conditions of the method was described.*

**Электродный прогрев грунта.** Использование электродного прогрева в зимних условиях строительства в последнее время приобрело значительный приоритет, поскольку имеется ряд преимуществ данного способа производства работ.

На сегодняшний день электродный прогрев используется как при бетонировании, так и при монтаже конструкций из кирпича в холодный период строительства, которые загружаются до теплого периода, заводских дымовых труб, для размораживания труб или грунта при производстве земляных работ.

Оттаивание грунта происходит с помощью слоя опилок, вымоченных в растворе соли, через который пропускается электрический ток с выделением тепла. Далее процесс прогрева происходит так же, как и прогрев бетона. В случае электродного способа прогрева, особенно при использовании высокого напряжения от 120 до 380 В, становится особенно важным корректное расположение электродов в объеме грунта или бетона, определение оптимального режима прогрева (напряжение, температура прогрева) и строгое его соблюдение на протяжении всего процесса.

Процессы, протекающие в мерзлом грунте при его разогреве электродным способом, значительно сложнее. Электропроводность грунта очень различна и зависит от большого числа изменяющихся факторов (характеристики грунта, наличие солей и кислот, концентрация, увлажненность, температура и другие). При воздействии электрического тока в грунте возникают явления местного нагрева, что может объяснять наличие в грунте участков талого и мерзлого грунта, учитывая продолжительное действие тока.

**Производство работ прогрева грунта.** Горизонтальные электроды изготавливаются длиной от 2,5 до 3 м из полосовой и угловой стали и при отсутствии ее из стали любых профилей.

Горизонтальные электроды укладываются на очищенную от снега и мусора поверхность грунта.

Для присоединения проходов к электродам концы последних (длиной 150-200 мм) с одной стороны отгибаются, кверху под прямым углом.

Расстояние между рядами электродов, включенных в разноименные фазы, должны быть при напряжении 220 В 40—50 см и при напряжении 380 В 70-80 см.

Вся поверхность оттаиваемого участка грунта должна быть засыпана слоем опилок толщиной 15—25 см, смоченных в растворе. При засыпке опилки следует плотно утрамбовывать. В целях уменьшения потерь тепла рекомендуется слой опилок накрывать щитами из досок.

Для того чтобы процесс оттаивания грунта ускорить, разогрев слоя опилок нужно осуществить в наиболее короткий срок до 85—90°, но препятствуя высыханию опилок.

Интенсивность нарастания температуры в опилках зависит от концентрации раствора, расстояния между электродами и степени влажности опилок.

Данные о скорости подъема температуры в опилках при напряжении 220 В и влажности смоченных опилок 100%, приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Скорость подъема температуры в опилках влажностью 100% при напряжении 220 В

Расстояние между электродами, см	Скорость подъема температуры в градусах в 1 час при концентрации раствора, смачивающего опилки, %							
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0
25-30	6	12	15	18	23	28	35	40
30-40	3	6	8	12	15	18	22	25
50-60	0,2	3	5	7	8	11	13	15

УДК 624.01-721.41(07)

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕНОЙ ДРЕВЕСИНЫ В ПОКРЫТИЯХ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ**

*Демьянович Н.С., Журавская Т.С., Бычик Д.Н.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный архитектурно-строительный колледж»*

В промышленном строительстве распорные конструкции в виде деревянных арок и рам находят все более широкое применение в зданиях различного назначения. Деревянные арки применяют в покрытиях промышленных и сельскохозяйственных зданий пролетами от 12 до 80 м. Клеедеревянные арки просты в изготовлении и состоят из минимального числа элементов.

Важно, что конструкции из клееной древесины позволяют создавать богатые пластичкой сложные объемы криволинейных очертаний, которые позволяют удовлетворить самые смелые фантазии архитекторов (Helen & Hard библиотека и культурный центр, г. Веннесла Норвегия). При этом размеры перекрываемых пролетов могут превышать 100 м.

Однако и из прямолинейных элементов можно создавать сложные криволинейные поверхности. В качестве примеров можно привести сетчатые конструкции (J. Mayer Metropol Parasol, Seville; Thomas Herzog и Julius Natterer Expo 2000, Hannover; Glenn Howells Savill Building Berkshire). Клефанерные балки являются более экономичными по расходу материала, но более трудоемкими в изготовлении.

Использованию древесины в промышленном и гражданском строительстве зачастую препятствуют стереотипы, согласно которым дерево ассоциируется с наличием таких негативных свойств, как опасность загнивания, возгорания, изменение физико-механических свойств при изменении факторов среды и т.п. Однако указанные недостатки могут быть устранены современными способами защиты древесины, а также со-