

С течением времени люди разработали много методов сохранения и укрепления деревянных сооружений для продления их долговечности и улучшения технических характеристик. Так как дерево возобновляемый ресурс, то использования дерева в строительстве остается экономически выгодным и актуальным и по сей день.

Дерево является прекрасным материалом для строительства. Это экологически чистый, эстетичный, удобный материал.

УДК 624.21

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРОЛЁТНЫЕ СТРОЕНИЯ МОСТОВ

Воронкин Н.Д., Ходяков В.А.

Белорусский национальный технический университет

***Abstract.** The paper describes some problems of revealing the actual value of the dynamic load on the spans of small and medium bridges. Problems of correct statistical estimation have been described.*

За последние несколько лет значительные затраты, связанные с содержанием инфраструктуры автодорожных мостов, привели к значительным исследованиям в этой области. Если удастся подтвердить, что мост безопасен без применения усиления, срок его эксплуатации может быть продлен. Помимо экономии средств, правильная оценка грузоподъемности сооружения имеет и экологическое преимущество за счет сокращения использования не возобновляемых материалов. Отсюда вытекает задача по повышению точности методов диагностики мостовых сооружений.

Хотя точность оценок пропускной способности мостов повышается, точность оценки величины динамической нагрузки на мосты недостаточно проработана. В некоторых странах (например, в Великобритании) существуют условные модели нагрузки для расчёта пролётных строений. Хотя такие модели имеют некоторые допущения, они должны быть консервативными, поскольку считается, что эти модели предусматривают широкий диапазон дорожных ситуаций. Часто возникают случаи, при которых несущая способность мостов соответствует требованиям для пропуска реальной эксплуатационной нагрузки, которой они подвергаются. В то же время эти сооружения не позволяют пропускать по себе условные нагрузки, заложенные в расчёте. Например, зарубежные исследования говорят о том, что, модель условной нагрузки, используемая на юго-востоке Англии, не подходит для использования в Ирландии, где схемы реальной эксплуатационной нагрузки значительно отличаются.

Точность оценки динамической нагрузки от транспорта на мосты может быть значительно улучшена за счет выявления различий в источниках нагрузки на мосты с малыми и средними пролетами и их отдельной обработкой. Результаты испытаний могут быть значительно улучшены путем отдельной обработки нагружений 1, 2, 3 и 4 грузовиками. Интервалы между грузовиками также являются важным параметром, который сильно влияет на результаты испытаний с 3 и 4 грузовиками. В свою очередь для точной оценки влияния динамикой нагрузки необходимо использование вероятностной оценки результатов испытаний.

Существуют зарубежные исследования в которых рассматриваются эффекты динамического воздействия нагрузки на короткие и средние пролеты (от 20 до 50 м). Для оценки динамического эффекта воздействия, оценивается действие свободного транспортного потока. Обычно исследователи подходят к этой проблеме, определяя максимальный динамический эффект нагрузки, зарегистрированный во время единичного появления такой нагрузки или в учетный период, такой как день или неделя, после чего производится оценка этих максимумов при помощи статистической оценки экстре-

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.