

## ОТЗЫВ

на магистерскую диссертацию студента 6 курса

Никулина Мария Максимовна

### "Моделирование длительной прочности магистральных трубопроводов"

Никулина М. М. проводила исследования в рамках проблемы моделирования и прогнозирования длительной прочности конструкционных материалов, в частности, ряда специальных сталей, а также элементов конструкций трубопроводов.

Диссертант поступила к нам в магистратуру, уже имея неплохой задел в виде выполненных в рамках бакалаврской работы (на ПМПУ) конечно-элементных расчетов напряженно-деформированного состояния элементов трубопровода. Ей была поставлена задача: показать возможность построения диаграмм длительной прочности как материалов, так и самой конструкции трубопровода на основе модифицированной модели континуальной теории разрушения и математической модели изгиба трубопровода при подвижках грунта.

Развитая ранее кинетическая модель длительной прочности, использующая идею ненулевого энергетического начального условия, имеющего фрактальную интерпретацию, позволяет строить двухстадийные диаграммы длительной прочности, характеризующиеся в ряде случаев изломом в логарифмических координатах. Существенно, что при этом применяется единая система определяющих констант для всей временной кривой. Это позволяет на основе единого набора определяющих параметров в широком временном интервале прогнозировать прочность как материалов, так и элементов конструкций, сопрягая кинетическую модель с решением соответствующих краевых задач. Данная работа и была выполнена диссертантом.


Никулина М. М. проделала большую работу как аналитического, так и численного плана. Её исследование показало, что можно применить кинетическую модель поврежденности к задаче об изгибе трубопровода при подвижках грунта и построить соответствующие прочностные кривые, прогнозирующие долговечность в зависимости от величины грунтового сдвига трубы. При этом также были построены и исследованы температурные зависимости параметров модели, которые могут быть полезны для прогноза длительной прочности трубопроводов, работающих при высоких температурах.

Основная активность диссертанта пришлась на последние полгода. В течение этого периода Никулина М. М. провела достаточно большое количество конкретных расчетов, что потребовало квалификации и трудолюбия. Задачи, поставленные перед диссертантом, в целом, были решены. Предполагается, что по результатам проведенного исследования будет сделан доклад на науч. конференции и подготовлена статья.

Считаю, что за работу можно поставить оценку «отлично».

29.05.2022

Научный руководитель



чл.-корр. РАН, проф. Ю.В.Петров