

В начале 19 века было проведено много исследований по изучению теплопроводности с использованием моделей, подобных ФПУ. Задача ФПУ затрагивает удивительно широкий спектр тем в нелинейной динамике, статистической механике и вычислительной физике. Результаты этих экспериментов способствовали развитию науки и получению огромных достижений в области физики и математики.

Список использованных источников:

1. Иванченко М.В. q -бризеры: от парадокса Ферми-Пасты-Улама до аномальной теплопроводности / М.В. Иванченко // Изв. вузов «ПНД». – 2011. – Т. 19, № 1.
2. Discrete breathers in a triangular β -Fermi-Pasta-Ulam-Tsingou lattice / R.I. Babicheva, A.S. Semenov, E.G. Soboleva [et al.] // Physical Review E. – 2021. – Vol. 103. – Iss. 5.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОЙ СМЕСИ

А.В. Юркевич^а, студент гр. 10А31

Научный руководитель: Сапрыкин А.А.^б, к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mails: ^аavy64@tpu.ru, ^бsapraa@tpu.ru

Аннотация. Для развития производственного процесса предприятия необходимо обеспечить сокращение времени изготовления новой продукции. В статье рассмотрены факторы, влияющие на перемешивание модифицированного битума и битумных эмульсий в процессе приготовления и хранения. Разработана модель перемешивания полимерно-битумной смеси для определения оптимальной конструкции установки и лопастей. Использование модели позволит сократить время на переналадку установки для перемешивания составов другой вязкости.

Ключевые слова: модель, полимерно-битумная смесь, оптимальная конструкция установки, лопасть.

Abstract: To develop the production process of an enterprise, it is necessary to ensure a reduction in the production time of new products. The article discusses the factors influencing the mixing of modified bitumen and bitumen emulsions during preparation and storage. A model for mixing a polymer-bitumen mixture has been developed to determine the optimal design of the installation and blades. The use of the model will reduce the time for readjusting the installation for mixing compositions of different viscosity.

Keywords: model, polymer-bitumen mixture, optimal installation design, blade.

Для развития производственного процесса предприятия необходимо обеспечить сокращение времени изготовления новой продукции. При производстве строительных материалов применяются составы разной вязкости, для оптимального перемешивания которых необходимо учитывать характеристики емкости для перемешивания (объем, габариты), параметры мотор-редуктора (мощность, скорость вращения) и свойства смеси (вязкость, вид течения). Сократить время на переналадку установки для перемешивания составов различной вязкости позволит модель, которая и будет учитывать все перечисленные параметры.

При создании модели, проведена оценка влияния параметров скорости вращения и угла атаки лопасти устройства, перемешивающего полимерно-битумную смесь с динамической вязкостью 350 Па·с (при 60 °С), и плотностью 1032 кг/м³ на перемешивание среды и области застоя в емкости, скорости потоков. Процесс проанализирован в программном комплексе. В исследовании рассмотрены углы атаки лопасти относительно горизонтальной поверхности 90° (рис. 1, а) и 35° (рис. 1, б). Оптимальная скорость вращения определена из следующих значений: 60, 90 и 120 об/мин.

На рисунках 2–4 показан процесс смешивания смеси при скоростях вращения 60, 90, 120 об/мин соответственно, угол атаки в сечении лопасти 35°. На рисунках 5–7 показана смешиваемость состава при скоростях вращения 60, 90, 120 об/мин соответственно, угол атаки в сечении лопасти 90°.

Одной из причин формирования областей застоя является неправильно подобранный угол атаки в сечении лопасти. По полученным результатам установлено, что наибольшая максимальная скорость потока (1.5 м/с) получена в исследовании с углом атаки в сечении лопасти 35° и скоростью вращения 120 об/мин, но наименьшую застойную область в опыте с углом атаки в сечении лопасти 35° и скоростью вращения 90 об/мин.

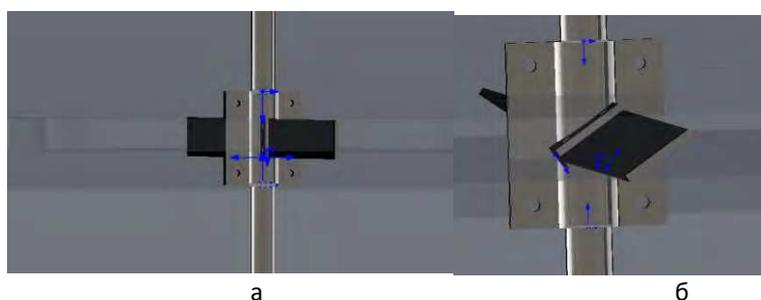


Рис. 1. Расположение угла атаки лопастей: а – угол 90° , б – угол 35°

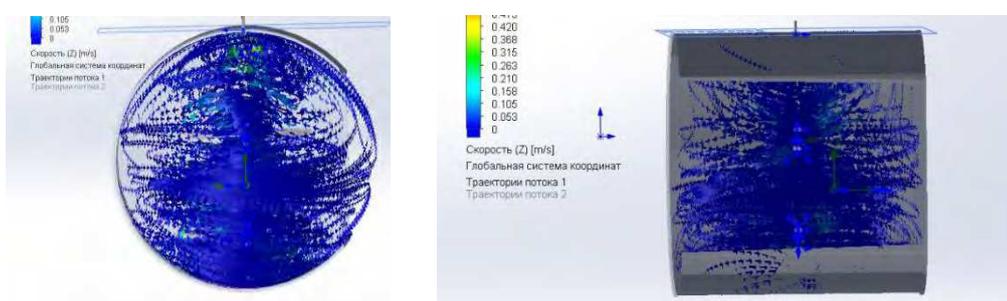


Рис. 2. Смешивание смеси, угол атаки в сечении лопасти 35° , скорость вращения 60 об/мин

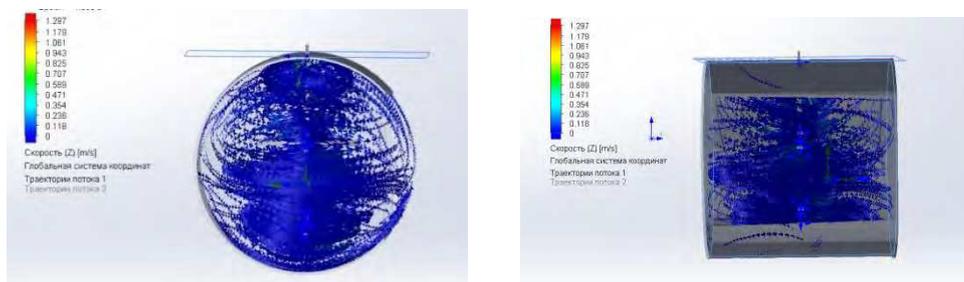


Рис. 3. Смешивание смеси, угол атаки в сечении лопасти 35° , скорость вращения 90 об/мин

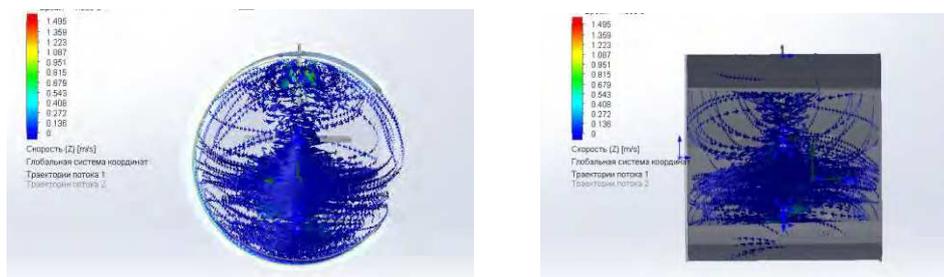


Рис. 4. Смешивание смеси, угол атаки в сечении лопасти 35° , скорость вращения 120 об/мин

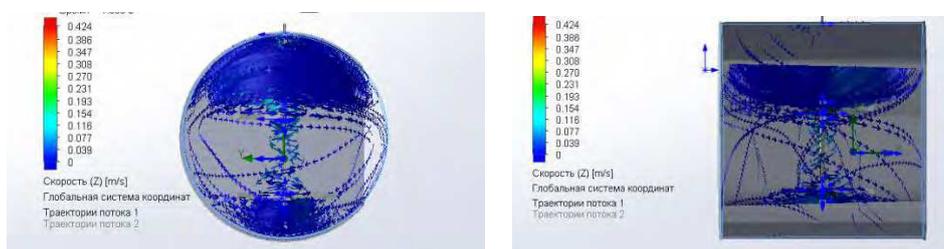


Рис. 5. Смешивание смеси, угол атаки в сечении лопасти 90° , скорость вращения 60 об/мин

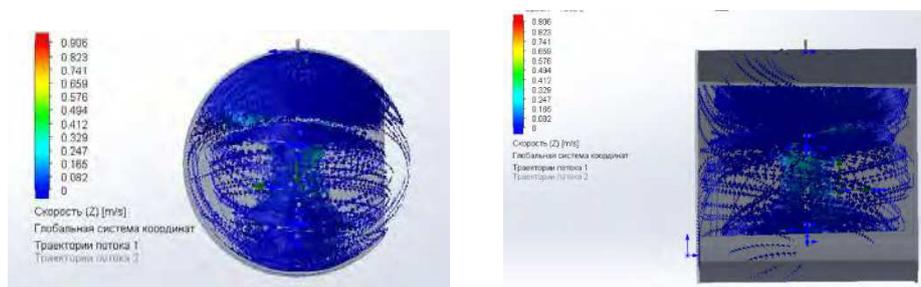


Рис. 6. Смешивание смеси, угол атаки в сечении лопасти 90° , скорость вращения 90 об/мин

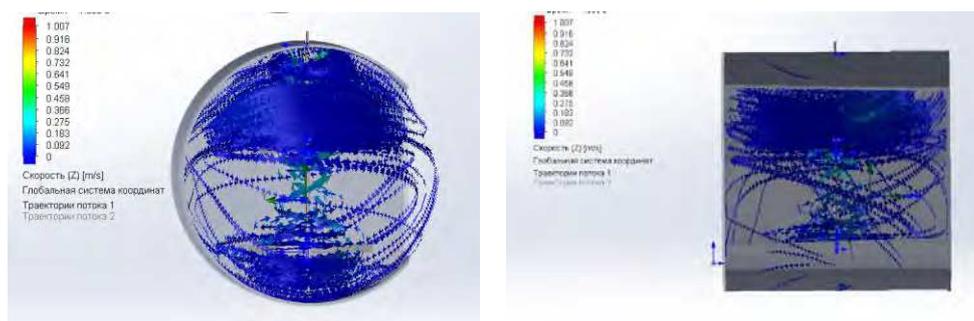


Рис. 7. Смешивание смеси, угол атаки в сечении лопасти 90° , скорость вращения 120 об/мин

Список использованных источников:

1. Смесительное оборудование, запчасти и дополнительные блоки линий и установок: сайт. – URL: <https://sdmt.by/services/embika-smes/> (дата обращения: 23.03.2024). – Текст электронный.
2. Motamedi M. Performance enhancement of the oxidized bitumen binder using epoxy resin / M. Motamedi, M.M. Attar, M. Rostami // Prog. Org. Coating. – 2017. – Т. 102. – С. 178–185. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2016.10.011> (дата обращения: 23.03.2024). – Текст электронный.

НАПРЯЖЕННО-СВЯЗАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

И.З. Исмоилов, С.С. Ашуров студенты гр. 10A21

Научный руководитель: Теслева Е.П.^а, к. ф.-м. н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ^аtesleva@mail.ru

Аннотация: Рассматриваются напряженно-связанные конструкции и их применение в робототехнике.

Abstract: Stress-coupled structures and their application in robotics are considered.

Ключевые слова: напряженно-связанные конструкции, робототехника, тенсегрити, роботы.

Keyword: stress-related structures, robotics, tensigrity, robots.