

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертационную работу Карпова Филиппа Алексеевича на тему «Оценка эффективности транспортировки нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам за счет использования противотурбулентных присадок с учетом их деградации», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5.– «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

Современный опыт эксплуатации магистральных трубопроводов, транспортирующих жидкие углеводороды, свидетельствует об успешном применении агентов снижения гидродинамического сопротивления – противотурбулентных присадок. Добавление полимеров в малых концентрациях в турбулентный поток перекачиваемой нефти (нефтепродукта) позволяет значительно увеличить пропускную способность трубопровода и снизить энергопотребление. Однако зависимость эффекта Томса от различных эксплуатационных факторов накладывает ограничения для применения данной технологии. Длинные полимерные цепи подвержены разрыву при сдвиговых нагрузках в условиях турбулентного течения в трубопроводах, поэтому актуальной задачей является разработка математических методов для установления границ стабильного проявления антитурбулентных свойств присадок.

Элементом новизны диссертационной работы Карпова Ф.А. является аналитическое описание механической деструкции противотурбулентных присадок под действием касательных напряжений трения при турбулентном течении перекачиваемой углеводородной среды. Разработанные уравнения позволяют регламентировать физико-химические свойства присадок для обеспечения их устойчивости к деструкции в условиях течения с заданными гидродинамическими параметрами. В работе предложена модификация существующей модели турбулентности вязкоупругих полимерных растворов, учитывающая деструкцию полимерных цепей.

Автором обоснована необходимость учета путевой деградации присадок при расчете нормативных параметров перекачки. Изменение эффективности присадок по длине участка магистрального трубопровода может привести к значительным отклонениям фактического давления в трубопроводе от расчетных значений, а также усовершенствована методика гидравлического расчета трубопровода путем введения в уравнение баланса напоров эмпирической функции изменения эффективности присадок. С использованием промышленных данных показано, что предложенная методика позволяет существенно снизить отклонения, а также может использоваться для прогнозирования параметров перекачки при расчете режимов с добавлением присадок в концентрации, для которой отсутствуют экспериментальные данные.

Автором выполнен качественный анализ литературных источников. Выводы диссертационной работы также подкрепляются анализом данных опытно-промышленных испытаний и проведенными расчетами, что делает

