

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Билалова Тимура Ренатовича «Термодинамические и теплофизические свойства систем экстракционных и импрегнационных процессов с растворителями в сверхкритическом флюидном состоянии» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

**Актуальность работы** связана с исследованием термодинамических и теплофизических свойств индивидуальных веществ, их бинарных и тройных смесей в области сверхкритического состояния, а также протекания кинетических экстракционных и импрегнационных процессов.

### Научная новизна результатов исследований

1. Исследована растворимость антрацена, оксида никеля, тротила, дифениламина, пальмитата аммония, а также бензонитрильного, циклогексенового и стирольного комплексов хлорида палладия в чистом и модифицированном сверхкритическом диоксиде углерода в диапазоне температур от 308 до 383 К и давлений от 8 до 35 МПа.

2. Результаты исследований описаны по предложенной автором методике с использованием уравнения состояния Пенга-Робинсона и давления насыщенных паров растворяемого вещества.

3. Проведено исследование кинетики и определены оптимальные термодинамические параметры процессов сверхкритической флюидной экстракции:

- коксовых отложений с поверхности катализатора гидрирования этан-этиленовой фракции G-58E и катализатора гидрообессеривания DN-3531;
- тротила из тротил-содержащего изделия;
- этанола из охотничьего пороха марки «Сунар 308.WIN».

4. Проведено исследование кинетики и определены оптимальные термодинамические параметры процессов сверхкритической флюидной импрегнации:

- органо-металлических комплексов палладия и серебра на поверхность пористой структуры в статическом и динамическом режимах;
- нанесения пальмитата аммония на различные образцы хлопковой ткани.

5. На основе проведенных исследований определена природа и оптимальная концентрация наиболее эффективного соразтворителя для изученных процессов, проведено их математическое моделирование, показаны возможности по масштабированию полученных результатов.

6. Предложен оригинальный метод обобщения растворимости веществ, относящихся к одному классу соединений в СКФ растворителе на основе энтропийного метода теории подобия.

7. Реализована современная методология описания теплопроводности чистых веществ в асимптотической близости к критической точке



