

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** Непрерывное увеличение потребности в продуктах микробиологического синтеза определяет интенсивное развитие этих процессов.

В настоящее время доминирующее распространение в процессах микробиологического синтеза получили напорные барботажные реакторы, которые, как показал опыт их эксплуатации, обладают очень высоким эксплуатационными затратами и не обеспечивают необходимое качество технологического процесса..

Низкая скорость транспорта кислорода и двуокиси углерода в жидкой фазе, а также развитие эффекта флотации биомассы, определяет высокие расходы воздуха, достигающие 50 кубометров на 1кг. целевого продукта при коэффициенте использования кислорода воздуха, не превышающего 15%.

Большие расходы воздуха исключают его качественную биологическую очистку после выхода из реактора, что может вызывать острые респираторные заболевания у персонала и жителей прилегающих районов.

В связи с этим актуальной задачей является разработка эффективных биореакторов, обеспечивающих высокую скорость транспорта кислорода и двуокиси углерода в жидкости, что позволит резко сократить расход воздуха и создать безопасные производства, работающие по замкнутому циклу.

Как показал технико-экономический анализ работы различных типов биореакторов, наиболее перспективными являются реакторы пленочного типа, поскольку турбулентное пленочное течение жидкости позволяет увеличить (в несколько раз) коэффициенты массопереноса в жидкой фазе по сравнению с режимом барботажа.

Однако промышленная реализация реакторов пленочного типа в значительной степени сдерживается отсутствием экспериментальных данных, позволяющих разработать научно-обоснованную методику их расчета и проектирования.

**Цель работы и основные задачи исследования.** Целью работы является экспериментальное исследование динамики пленочного течения жидкой фазы, тепло-массообмена, кинетики роста биомассы в пленочных трубчатых биореакторах, а также разработка на их основе экологически чистого процесса получения кормовых дрожжей.

В непосредственные задачи исследования входили:

- создание научно-обоснованной методики расчета и проектирования биореакторов со стекающей пленкой жидкости на основе экспериментального исследования закономерностей, характерных для пленочных реакторов, в том числе:
- динамики пленочного течения в контактных элементах реактора;
- теплообмена между стекающей пленкой жидкости и хладоагентом;
- скорости транспорта кислорода и двуокиси углерода в стекающей пленке жидкости и оценка влияния на процесс массопереноса физико-химических свойств жидкой фазы;
- кинетики роста биомассы в опытном биореакторе;
- разработка конструкций пленочных биореакторов, обеспечивающих максимальную эффективность процесса ферментации при низких эксплуатационных затратах;
- создание экологически чистого процесса получения кормовых дрожжей с использованием пленочного биореактора.

**Научная новизна работы.** Впервые экспериментально исследованы основные закономерности процесса аэробной ферментации в трубчатых контактных элементах