



Рисунок 2 – Температурная зависимость равновесного состава продуктов превращения диметилового эфира с образованием 1,3-бутадиена при давлении P=40 атм

Литература

1. Гюльмалиев А.М., Кадиев Х.М., Жагфаров Ф.Г. Термодинамика синтеза оксигенатов по Фишера-Тропшу // Химия и технология топлив и масел. 2020. № 1. С. 11–14.

УДК 631.84(083.94)(470.63)

Дауди Д. И., Хакимов А.Р,
Ишмурзин А.А, Кодряну Н.П.

(Российский государственный университет нефти
и газа (НИУ) имени И.М. Губкина)

ПРОЕКТ КОМПЛЕКСА ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТИОНИНА НА ОСНОВЕ ПРЕДПРИ- ЯТИЯ «НЕВИННОМЫССКИЙ АЗОТ»

Основная цель представленной нами работы – создание проекта химического комбината по производству метионина – незаменимой аминокислоты, которая используется в качестве добавки в птицеводстве, скотоводстве, а также экономическое обоснование проекта. По мере выполнения работы выполнялись задачи по созданию моделей технологической линии от подачи сырья до конечного продукта с получением материальных данных для проведения экономического расчёта.

Метионин является важным продуктом не только для роста животных, но и для человека. Доказано, что недостаток метионина в организме человека пагубно влияет на продолжительность жизни [1]. В России в настоящее время большую часть метионина импортируют [2], как и не менее важную аминокислоту – лизин. Учитывая наличие хорошей базы для развития сельского хозяйства и скотоводства в Ставропольском крае – на чернозёмном юге России [3] было принято решение по разработке данного проекта для предприятия «Невинномысский азот», так как оно находится в этом регионе и производит требуемые вещества для комбината. По нашему мнению, строительство комплекса по производству аминокислоты сможет оказать стимулирующее воздействие на развитие сельского хозяйства и химической промышленности в рассматриваемом нами регионе.

Ещё одной целью нашего проекта являлось импортозамещение экономически важной аминокислоты.

Для выполнения поставленных целей нами использовалась программа Aspen Hysys, которая применяется для моделирования различных процессов в нефтегазовой отрасли и нефтехимии. Было принято решение использовать для проектирования комплекса сырьё, которое используется и на «Невинномысском Азоте» с последующим производством важных полупродуктов не только для производства метионина, а также акролеина и диметилсульфида. Основная реакция производства метионина основана на синтезе Штреккера [4], одним из видов сырья в котором является углекислый газ, что придаёт данному процессу большую экологичность за счёт уменьшения эмиссии углекислого газа. Были предложены также варианты по усовершенствованию самого предприятия с добавлением технологических линий для производства цианида и синильной кислоты. Таким образом, создание данного проекта положительно скажется и на самом предприятии «Невинномысского Азота», так как увеличит разнообразие его продукции.

В качестве оптимальной производительности по метионину нами было выбрано значение 36,5 тыс. тонн/год. С учетом спроса в России на метионин в настоящее время данная производительность полностью покрывает нужды Российской экономики в аминокислоте. В результате проделанной работы были смоделированы и предложены три модели (см. рис. 1, 2, 3), составляющие полную технологическую линию сырья-продукт.

По полученной данным рассчитаны экономические показатели данного проекта. Продумана также система логистики между предприятием и поставщиками сырья, внесены предложения по автоматизации

данных, дающих более полную информацию для реализации данного проекта на практике.

Литература

1. Lee, Byung Cheon. Methionine restriction and lifespan control : [англ.] / Byung Cheon Lee, Alaattin Kaya, Vadim N. Gladyshev // Annals of the New York Academy of Sciences : журн. — 2016. — Vol. 1363 (January). — P. 116–124. — doi:10.1111/nyas.12973. — PMID26663138. — PMC 5008916

2. Федеральная таможенная служба Российской Федерации. [сайт]. — URL: <https://customs.gov.ru/folder/521>.

3. Цховребов В.С., Фаизова В.И. Почвы и климат Ставрополя // Вестник АПК Ставрополя, Спецвыпуск №2, 2015.

4. Drauz, Karlheinz; Grayson, Ian; Kleemann, Axel; Krimmer, Hans-Peter; Leuchtenberger, Wolfgang; Weckbecker, Christoph (2006). "Amino Acids". Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Weinheim: Wiley-VCH. doi:10.1002/14356007.a02_057.

УДК 662.831.322:665.6

Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г.

(Российский государственный университет нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина)

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ – ИСТОЧНИКИ СЫРЬЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОХИМИИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Природный газ – ценнейший источник топлива в России. Добыча природного газа в России в 2019 г. составила 738 млрд. куб. м, увеличившись на 1,7% или 12,4 млрд. куб. м по сравнению с 2018 г. Три года подряд Россия обновляла исторический максимум добычи. Пик добычи в советский период – 643 млрд. куб. м в 1991 г. Добыча попутного нефтяного газа в 2019 г. составила 95 млрд. куб. м, для сравнения в 1990 г. было добыто 40 млрд. куб. м или 6,3% общей добычи. Приведённые данные иллюстрирует рисунок 1.

Доли различных компаний в суммарной добыче газа в России приведены на рисунке 2.

К числу основных направлений переработки российского природного газа можно отнести следующие: очистка от механических примесей, осушка, очистка от сероводорода, диоксида углерода и других