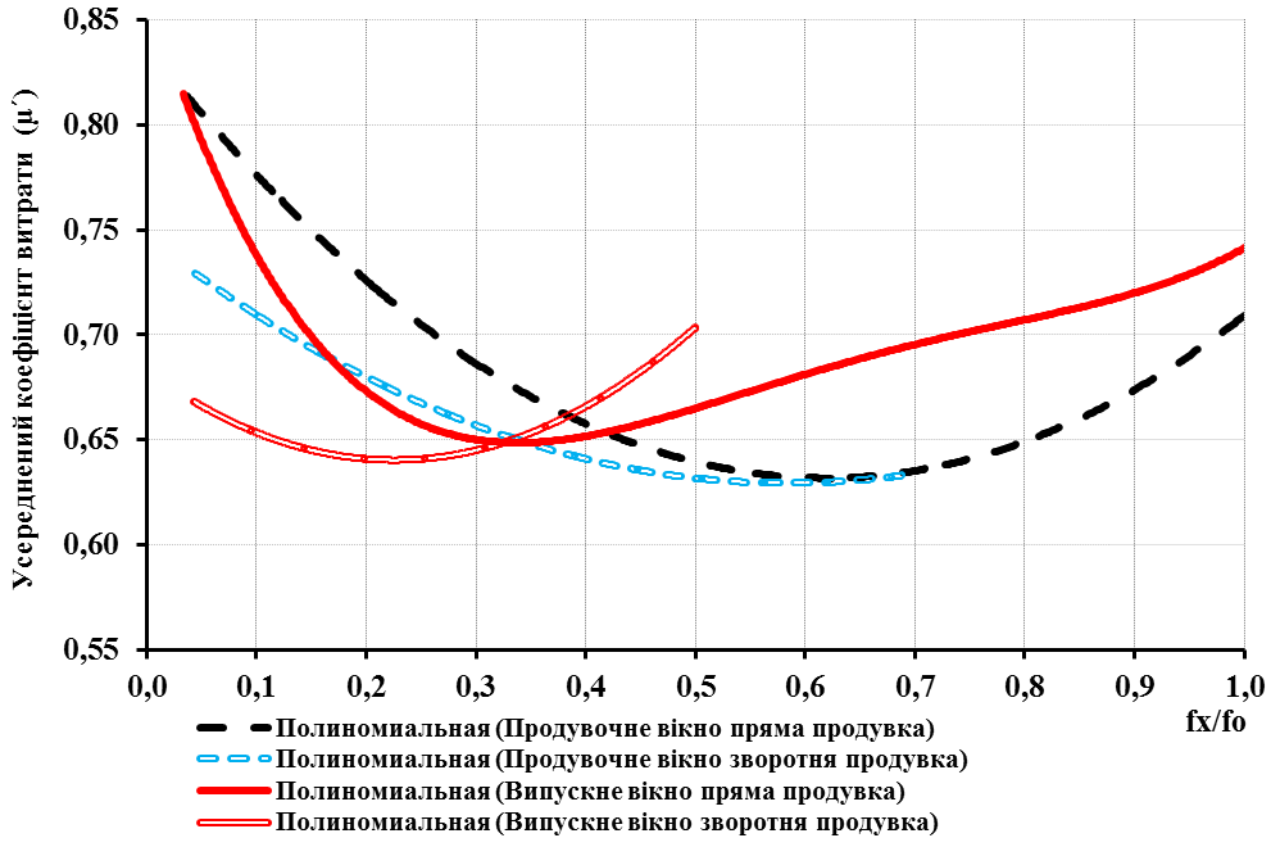

Рисунок 2 – Експериментальні значення усередненого коефіцієнта витрати (μ′) продувного і випускного каналів в циліндрі двотактного двигуна 1Д 8,2/8,7 в залежності від відносної площі (f_x/f_o) відкриття впускного і випускного вікон при прямій і зворотній продувці

Отримані емпіричні залежності коефіцієнта витрати μ' продувного та випускного каналу можуть бути використані при моделюванні процесів газообміну двигуна 1Д 8,2/8,7 для наближення опису процесів течії робочого тіла, що протікають в газоповітряних каналах, до реальних умов, а також дозволяють більш достовірно визначити рівень показників газообміну двотактного ДВЗ.

Література

1. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія [Текст]: Підручник / В.Г. Дяченко; За ред. А.П. Марченка. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2008. – 488 с.

Кырнац В.И. к.т.н., Маулевич В.О., Холденко В.И., Варбанец Р.А. д.т.н.
Одесский национальный морской университет

АНАЛИЗ РАБОТЫ СИСТЕМЫ VIT MAN MC В СРЕДЕ AVL BOOST

Аннотация. Во время ходовых испытаний на судне были получены экспериментальные данные, благодаря которым построена достоверная

математическая модель судового двигателя. Произведен расчет параметров рабочего процесса с построением индикаторных диаграмм. Проанализирована работа системы VIT в среде AVL Boost.

Ключевые слова: Данные ходовых испытаний, математическая модель двигателя, расчет параметров рабочего процесса, малооборотных дизели

С помощью модели математической модели судового двигателя 6S70MC-C были получены необходимые данные для построения индикаторных диаграмм рабочего процесса на 5 режимах работы двигателя (рис.1). Моделирование проводилось с помощью платформы AVL Boost.

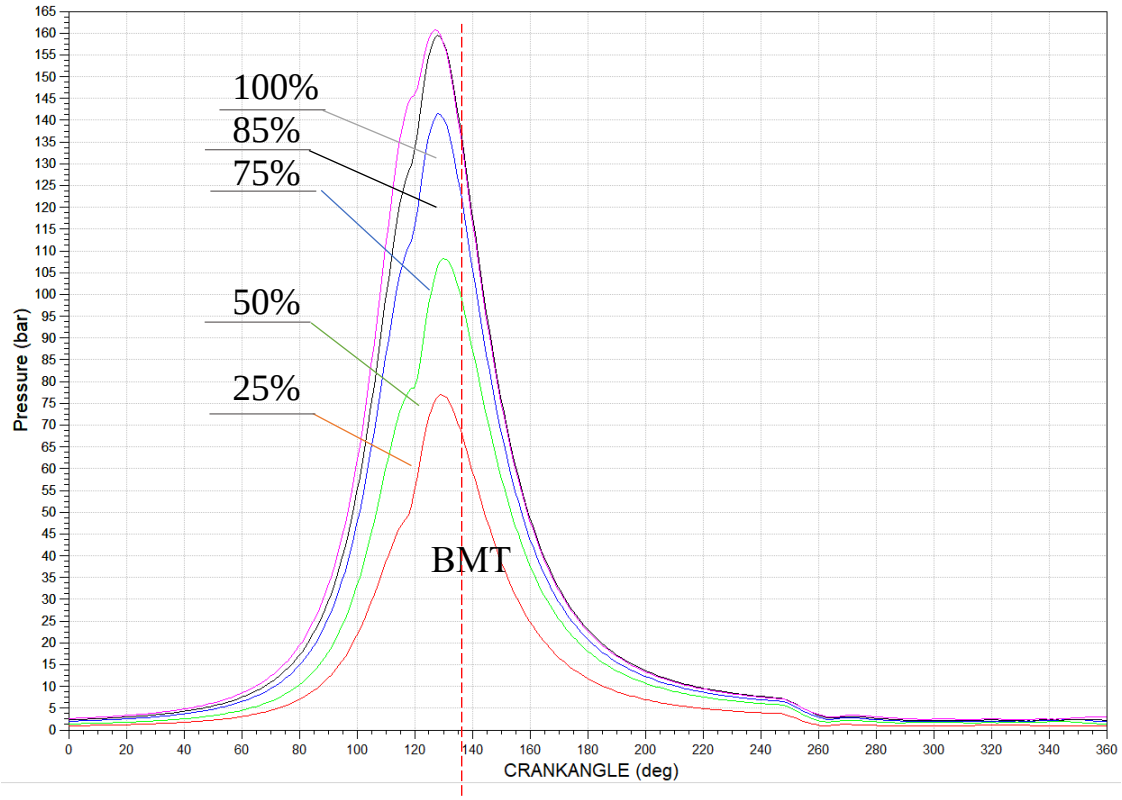

Рис. 1 – Индикаторные диаграммы рабочего процесса двигателя на режимах работы 25, 50, 75, 85 и 100% от номинальной нагрузки (модель AVL Boost)

Исходные данные для моделирования были получены во время ходовых испытаний на режимах работы 25, 50, 75, 85 и 100% от номинальной нагрузки. Были учтены особенности работы топливной аппаратуры и механизма газораспределения для данного типа двигателя.

Судовой малооборотный двигатель HYUNDAI-MAN B&W типа 6S70MC-C развивает 17500 кВт эффективной мощности при частоте вращения 91 об/мин. Диаметр цилиндра – 700 мм, ход поршня – 2800 мм , порядок работы цилиндров 1-5-3-4-2-6. Двигатель оснащен турбонагнетателем HYUNDAI-MITSUBISHI типа MET83MA, который обеспечивает давление 2.92 бара при частоте вращения 9875 об/мин на 100% режиме работы двигателя.

Двигатель 6S70MC-C оборудован системой VIT (variable injection timing), которая позволяет изменять момент впрыска топлива в цилиндр и длительность впрыска топлива.

Моделирование рабочего процесса двигателя 6S70MC-C выполнялось с помощью платформы AVL Boost (рис. 2). В модели задаются конструктивные

параметры данного двигателя, такие как диаметр цилиндра, ход поршня, длина шатуна. Также немаловажным фактором является то, что можно задать для впускного и выпускного коллектора объем, давление, температуру и тип среды в нем. Для охладителя наддувочного воздуха указывается температуры на входе и выходе двух сред: наддувочный воздух и охлаждающая жидкость.

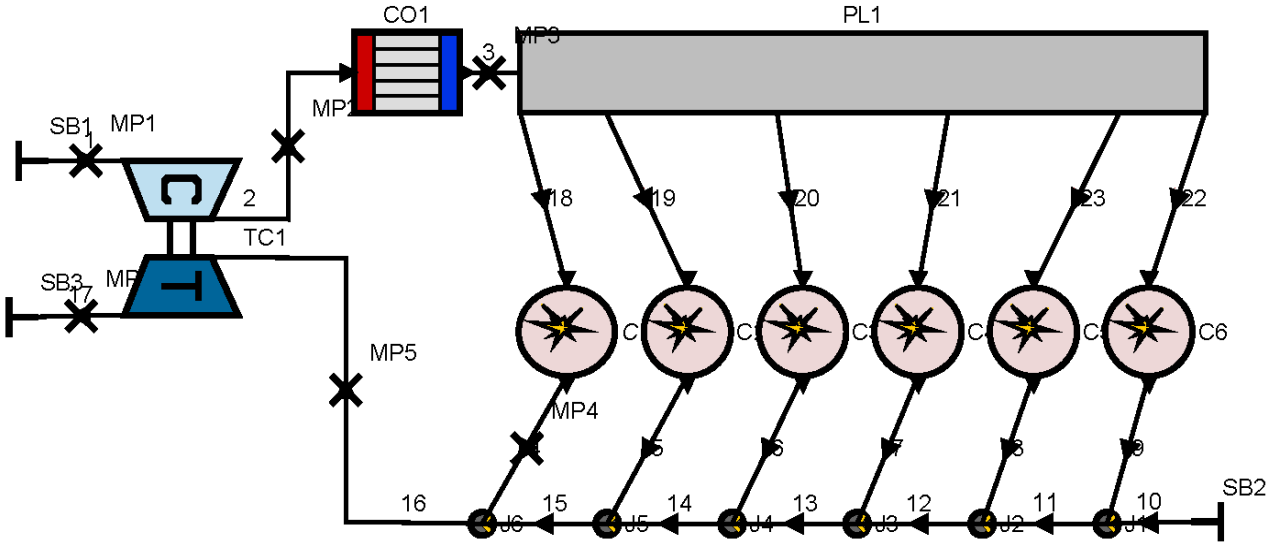

Рис. 2 – Схема модели двигателя 6S70MC-C

Достоверные данные ходовых испытаний и моделирование при помощи платформы AVL Boost позволили получить качественную картину рабочего процесса на всех режимах работы двигателя. Исходные данные, полученные во время ходовых испытаний, приведены в таблице 1. Данные получены на режимах работы 25, 50, 75, 85 и 100% от номинальной нагрузки.

Таблица 1 – Данные ходовых испытаний

Техническая спецификация	1	2	3	4	5
Нагрузка, %	25	50	75	85	100
Частота вращения, об/мин	57,3	72,2	82,7	87,9	91
Эффективная мощность, кВт	4375	8750	13125	15750	17500
Индикаторная мощность, кВт	5006	9554	14062	16737	18535
Механический КПД, %	87,39	91,58	93,34	94,10	94,42
Максимальное давление сгорания, Pz, бар	75	110	140,5	159,8	159,8
Давление сжатия, Pc, бар	50,3	80	110	130,3	145,5
Среднее индикаторное давление, Pi, бар	8,10	12,28	15,78	17,68	18,90
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	188,42	181,41	176,41	176,25	177,79
Температура выпускных газов, ℃	268	297	306	322	345
Температура воздуха перед цилиндрами, ℃	30	31	34	38	40
Давление воздуха перед цилиндрами, бар	0,45	1,30	2,08	2,51	2,92

Система VIT непосредственно влияет на характер рабочего процесса двигателя. Для реализации регулировки используются две рейки рисунок 3, верхняя приводится в действие механизмом VIT и управляет перемещением втулки плунжера, нижняя управляет разворотом самого плунжера. Во время ходовых испытаний записаны данные индексов реек на каждом режиме работы двигателя.

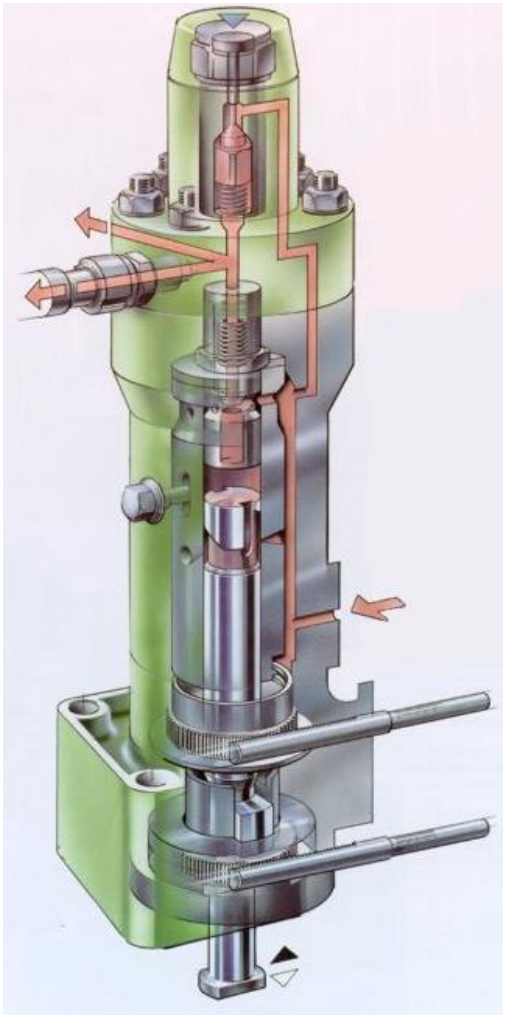

Рис. 3 – Топливный насос MAN MC

Для расчета рабочего процесса двигателя 6S70MC-C была использована модель тепловыделения VIBE, что позволило выполнить более точный расчет на всех режимах работы двигателя. Для каждого режима работы задавалась цикловая подача $q_ц$, длительность сгорания и угол начала сгорания топлива. . На рисунке 4 представлены зависимости P_z, P_c, VIT rail, Fuel rail, N_e, g_e от нагрузки двигателя.

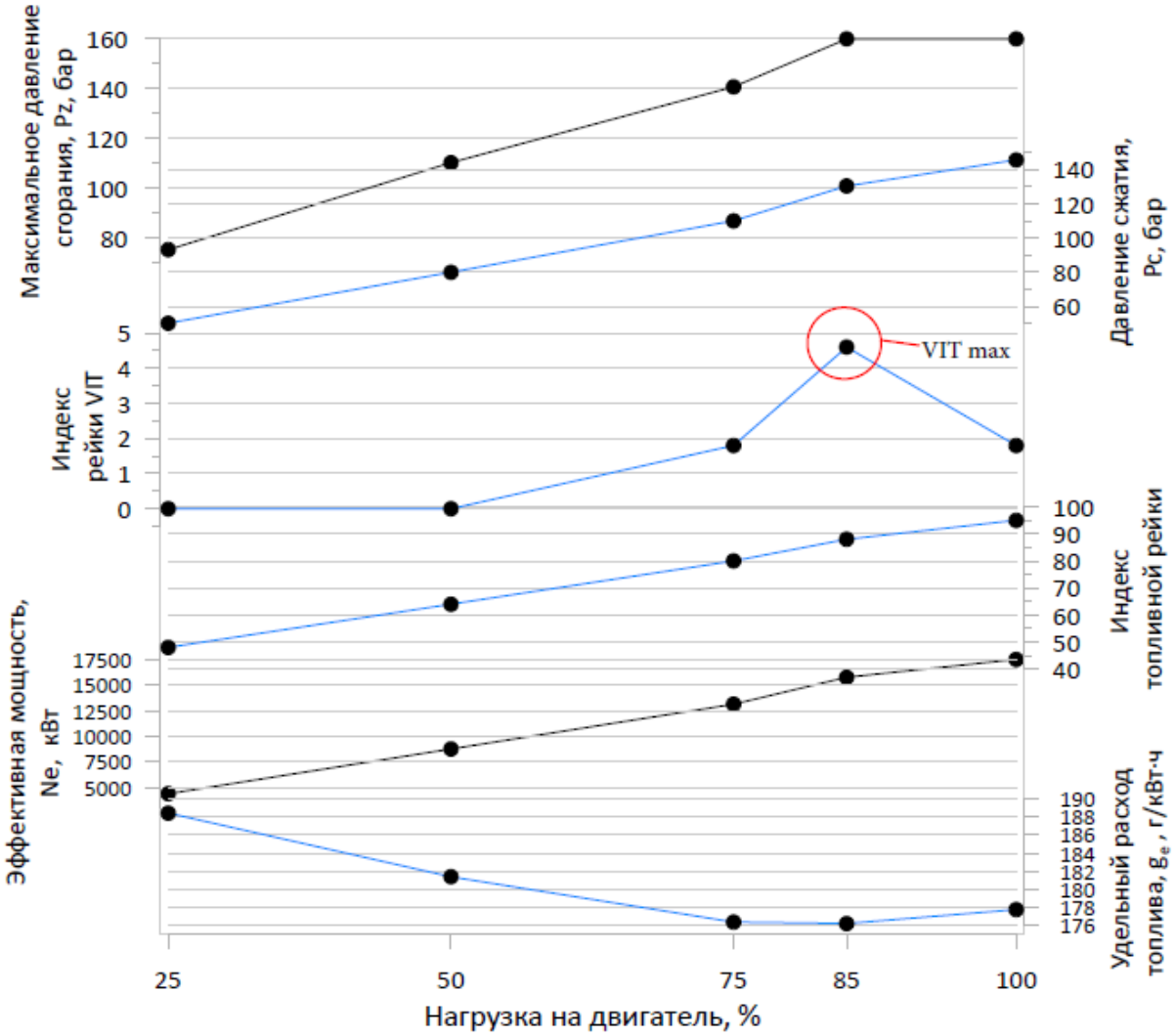

Рис. 4 – Зависимость параметров рабочего процесса от нагрузки на двигатель 6S70MC-C (модель AVL Boost)

Mischuk Dmytro Oleksandrovych, Ph.D., associate professor, Kyiv National University of Construction and Architecture, mischuk.do@knuba.edu.ua
Boychenko Andriy Volodymyrovych, student, Kyiv National University of Construction and Architecture
Balaka Maxim Mykolayovych, teaching assistant, Kyiv National University of Construction and Architecture, balaka.mm@knuba.edu.ua

MOTOR FUEL BY HYDROGENATION TECHNOLOGY

Most of the motor fuel is produced at refineries, but its alternative production is beginning to develop more and more. Many countries are conducting research to create a new technology for the production of motor fuel, gas and raw materials for the chemical industry. The basis of this technology is coal, oil shale and oil sands, the reserves of which far exceed the oil reserves. Motor fuel, the raw materials for the