
essentials

essentials liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials*: Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

Nicolae Vlad Burnete

Ethanoleinspritzung mit Selbstzündung im Dieselverfahren

Methode zur Senkung der
NO_x-Emission

 Springer Vieweg

Nicolae Vlad Burnete
Klausenburg, Rumänien

ISSN 2197-6708
essentials

ISBN 978-3-658-19380-5

DOI 10.1007/978-3-658-19381-2

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-19381-2 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Was Sie in diesem *essential* finden können

- Die Gestaltung der Gemischbildung- und Verbrennungsprozesse im Dieselverfahren und die eingesetzten Kraftstoffe beeinflussen grundsätzlich die spezifische Kreisprozessarbeit, den spezifischen Kraftstoffverbrauch und die Schadstoffemissionen, dabei insbesondere die NO_x -Bildung
- Die Analyse der örtlichen und zeitlichen Prozesse im Brennraum während der Gemischbildung und Verbrennung ist durch dreidimensionale Simulation möglich.
- Experimentelle Untersuchungen erlauben nicht direkt eine solche Analyse, sie sind aber indirekt, für die Validierung und Kalibrierung der Simulationsprogramme unerlässlich.
- Eine rasche Selbstzündung des Kraftstoffs im Dieselverfahren – initiiert und gesteuert durch eine kleine Menge eines zweiten Kraftstoffs – ist vorteilhafter in Bezug auf Verbrennungsablauf und Schadstoffemission als die klassische Selbstentzündung durch die Temperatur der Luft bei hoher Kompression.
- Regenerative Kraftstoffe aus Pflanzenresten oder Algen, wie Ethanol, Methanol oder Dimethylether, sind nicht nur wegen der gesamten CO_2 -Bilanz vorteilhaft, sie zeigen darüber hinaus ein beachtliches Potenzial in Bezug auf Gemischbildung und Verbrennung im Dieselverfahren.

Vorwort

Dieser *essential*-Band stellt in kompakter Form einen neuen Ansatz zur Gestaltung des Dieserverfahrens für zukünftige Kolbenmotoren vor. Die steile Zunahme der Straßenmobilität weltweit erfordert eine grundsätzliche Umstrukturierung der Fahrzeugkonzepte und besonders ihrer Antriebe. Entsprechend wirtschaftlicher, geografischer oder sozialer Bedingungen wird die Automobilität der Zukunft von Vielfalt geprägt sein – von Elektrofahrzeugen für Megacities über Hybride und Brennstoffzellenautos für Mittelstrecken bis zu Fahrzeugen mit Kolbenmotoren für höhere Leistungsbereiche. Das Dieserverfahren ist besonders vorteilhaft in Bezug auf Drehmomentcharakteristik und spezifischen Kraftstoffverbrauch, die Stickoxid- und Partikelemissionen müssen allerdings noch erheblich reduziert werden. Nicht die katalytische Nachbehandlung, sondern die Prozesse im Brennraum bieten dafür das höchste Potenzial. In diesem *essential* wird ein dafür geeignetes Konzept dargestellt.

Nicolae Vlad Burnete

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung: Zukunftschancen des Dieserverfahrens	1
2	Direkteinspritzung, Gemischbildung und Verbrennung im Dieserverfahren	3
2.1	Prozessablauf	3
2.2	Direkteinspritzung	5
2.3	Gemischbildung	7
2.4	Verbrennung	7
3	Simulationsverfahren zur Analyse der Prozesse im Brennraum eines modernen Dieselmotors	9
4	Experimentelle Untersuchungen zur kontrollierten Selbstzündung von Ethanol im Dieserverfahren	13
5	Simulationsstrategie auf Basis der experimentellen Analyse	17
6	Brenncharakteristika bei der kontrollierten Selbstzündung von Ethanol mit Piloteinspritzung von Dieseldieselkraftstoff	21
6.1	1500 min ⁻¹	21
6.2	2500 min ⁻¹	26
7	Schlussbemerkungen	27
	Literatur	31

Über den Autor



Dr.-Ing. Nicolae Vlad Burnete, geboren 1988 in Cluj-Napoca, Rumänien, hat von 2007 bis 2013 Maschinenbau, Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik (Bachelor) und Kraftfahrzeug und Umwelt (Master) an der Technische Universität Cluj-Napoca studiert. 2014 er war Stipendiat des Deutschen Akademischen Austauschdienstes an dem Steinbeis Transfer Institut Dynamic Systems. 2016 folgte die Promotion zum Dr.-Ing. an der Technische Universität Cluj-Napoca mit der Dissertation „Analyse und Untersuchungen zum Einfluss der Kraftstoffeinspritzung in Dieselmotoren auf die Schadstoffemission“. Ab 2016 er erfolgt sein Forschungsarbeit meist auf dem Gebiet alternative Kraftstoffe für Dieselmotoren. Zurzeit er ist verantwortlich für das Labor von „Prozesse und Kennlinien des Verbrennungsmotoren“ in dem Bereich Fahrzeugtechnik und Transport der Fakultät für Mechanik der Technischen Universität Cluj-Napoca.

Nicolae Vlad Burnete
Technische Universität Cluj-Napoca
Str. Muncii 103–105
400641, Cluj-Napoca, Rumänien
nicolae.vlad.burnete@auto.utcluj.ro