

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебн. пособ. / В. В. Остриков и др. Тамбов: ТГТУ, 2008. 304 с.
2. Долгова Л. А., Жаткин С. А., Салмин В. В. Анализ параметров моторного масла и технических устройств, позволяющих контролировать процессы старения моторных масел. *Молодой ученый*. 2015. Т. 9, № 89. С. 198–201.
3. Zainal N., Zulkifli N., Gulzar M., Masjuki H. A review on the chemistry, production, and technological potential of bio-based lubricants. *Renewable and sustainable energy*. 2018. №82. С. 80–102.
4. Касьяненко Л. М., Демидов І. М., Мольченко С. М. Можливість одержання біомастильних матеріалів шляхом хімічної модифікації олій. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" Серія: Іноваційні дослідження у наукових роботах студентів*. 2019. №15. С. 51–55.
5. Милованов А.В., Ведищев С.М. Топливо и смазочные материалы: учебн. пособ. Тамбов: ТГТУ, 2003. 80 с.
6. Главати Л. О. Мастила на основі рослинних олій. *Екотехнологии и ресурсосбережение*. 1999. №4. С. 15–21.
7. Сучасні паливно-мастильні матеріали: стан та поступ розвитку. Ч. 1. Паливні матеріали : монографія / В. І. Кириченко та ін.; за ред. Г. О. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2016. 208 с.
8. Сіренко Г. О. Властивості мастильних наноплівків під час надвисоких тисків: монографія / Г. О. Сіренко, В. І. Кириченко, О. В. Кузишин. – Івано-Франківськ: ПП Петраш, 2015. – 336 с.
9. Fox N. J., Stachowiak G.W. Vegetable oil-based lubricants—are view of oxidation. *Tribology international*. 2007. V. 40. Iss. 7. P. 1035–1046.
10. Hwang H-S, Erhan S. Modification of epoxidized soybean oil for lubricant formulations with improved oxidative stability and low pour point. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 2001. V. 78. Iss. 12. P. 1179–1184.

11. Kasianenko L., Demydov I., Molchenko S. Products of modification sunflower oil as bio-lubricants. *Polish journal of science*. 2020. №34. С. 47–51.

12. Choe E., Min D. B. Mechanisms and factors for edible oil oxidation. *Comprehensive reviews in food science and food safety*. 2006. V. 5. Iss. 4. P. 169–186.

13. Колодязная В. С. Пищевая химия : учеб. пособие. Санкт-Петербург : СПб. ГАХПГ, 1996. 140 с.

14. Баль-Прилипко Л. В., Мельничук С. Д., Лоханська В. Й, Слободянюк Н. М. Окисне псування харчових продуктів і методів контролю якісних показників тваринних жирів : навч.-метод. посіб. Київ: «Агрармадіа груп». 2012. 130 с.

15. Харитонов В. В. Методология и методы количественного исследования процессов окисления, деструкции и ингибирования индивидуальных углеводов, карбоцепных полимеров и нефтепродуктов: дис. ... д-ра хим. наук : 02.00.04. Днепр, 2007. 383 с.

16. Демидов І. М., Кузнецова Л. М. Жири, що використовуються для фритюру, проблеми якості та безпеки. *Вісник національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. 2011. № 5. С. 146–152.

17. Frankel E. N. Chemistry of free radical and singlet oxidation of lipids. *Prog. Lipid Res.* 1984. V. 23, Iss. 4. P. 197–221.

18. Porter N. A., Caldwell S. E., Mills K. A. Mechanisms of free radical oxidation of unsaturated lipids. *Lipids*. 1995. V. 30. Iss. 4. P. 277–290.

19. Chemistry of free radicals in lipids / R. J. Hamilton et al. *Food Chem.* 1997. V. 60, Iss. 2. P. 193–199.

20. Bukhhalo S., Bilous O., Demidov I. Some opportunities of developments oil stabilization technology against oxidative spoilage. *Вісник НТУ «ХПІ» Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів*. 2017. № 18. С. 24–28.

21. Масильні матеріали: класифікація та термінологія/ Ю. Іщукта ін. *Каталіз и нефтехимия*. 2005. № 13. С. 9–19.

22. Паливо-масильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення / В. Я. Чабанний та ін. Кіровоград. Центрально-Українське видавництво, 2008. 353 с с.

23. Остриков В. В., Петрашев А. И., Сазонов С. Н., Забродская А. В. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: уч. пособ. Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. 395 с.

24. Главати О. Л., Бурлака Г. Г. Перспективи виробництва мастил в Україні. *Екотехнології і ресурсозбереження*. 2000. № 4. С. 19–22.

25. Спосіб одержання базових для галузі мастильних матеріалів біосинтетичних олив-присадок поліфункціональної дії: пат. 91623 Україна: а200814941 МПК С10М177/00, С10М111/00, С10М141/00, С07С67/00, С07С319/00; заявл. 24.12.2008; опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15.

26. Стрельцов В. В., Стребков С. В. Тенденции использования биологических смазочных материалов. *Вестник ФГОУ ВПО МГАУ*. 2009. № 2. С. 66–69.

27. Красильникова Н. Л., Любінін Й. А. Можливості одержання мастильних матеріалів на основі рослинної сировини. *Вопросы химии и химической технологии*. 2013. № 3. С. 66–68.

28. Исследования триботехнических характеристик смазочных материалов на основе растительного сырья / В. В. Терентьев и др. *Жидкие кристаллы и их практическое использование*. 2014. № 1. С. 69–73.

29. Войтов В. А., Кравцов А. Г. Трибологічні властивості технічних олив на базі соняшnikової та ріпакової олій. *Проблеми трибології*. 2011. № 4. С. 87–91.

30. Войтов В. А., Кравцов А. Г., Билык А. П., Сисенко И. И. Перспективные моторные масла для двухтактных двигателей на растительной основе. *Збірник наукових праць УкрДАЗТ*. 2014. № 148. С. 66–74.

31. Вильямс Вл. Р. Топливо, смазочные материалы и вода : 2-е изд., учебное пособие. Москва : Государственное изд-во с/х литературы, 1951. 498 с.

32. Кириченко В. И., Бойченко С. В., Кириченко В. В., Нездоровин В. П. Комплексная переработка технических масел: Концепция, методы и технологии. *Энерготехнологии и энергосбережение*. 2013. № 4. С. 31–40.

33. Способы получения эпоксицирированных растительных масел: пат. № 2161172 Россия: № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8.

34. Касьяненко Л. М., Демидов І. М. Застосування окисненої соняшникової олії як альтернативи нафтовим мастильним матеріалам. *Збірник УкрНДІОЖ НААН Іноваційні технології: актуальні питання науки та практики*. 2018. № 2. С. 70–77.

35. Касьяненко Л. Н., Демидов И. Н. Облученное УФ-излучением подсолнечное масло как альтернатива нефтяным смазочным материалам. *Масложировой комплекс*. 2019. № 3. С. 29–31.

36. Касьяненко Л. Н., Демидов И. Н., Сорочинский В. М. Использование растительных масел для получения базовых основ моторных масел. *Масложировой комплекс*. 2019. № 1. С. 41–42.

37. Lubrication properties of trimethylolpropane esters based on palm oil and palm kernel oils / R. Yunus et al. *J. Lipid Sci. Technol.* 2004. V. 106. P. 52–60.

38. Samidin S., Salimon J. Synthesis and physicochemical properties of epoxidized Tmp trioleate by in situ method. *AIP Conference Proceedings*. 2014. № 1614. P. 351–357.

39. Ni J., Meunier F. Esterification of free fatty acids in sunflower oil over solid acid catalysts using batch and fixed bed-reactors. *Applied Catalysis A: General*. 2007. № 333. Iss. 1. P. 122–130.

40. Milchert E., Malarczyk K., Klos M. Technological aspects of chemoenzymatic epoxidation of fatty acids, fatty acid esters and vegetable oils: a review. *Molecules*. 2015. № 20. P. 21481–21493.

41. Mueller Associates Inc. Waste Oil Reclaiming Technology, Utilization and Disposal. *Pollution Technology Review*. 1989. № 166. P. 47.

42. Herrmann C., Hesselbach J. Ecologically benign lubricants – evaluation from a life cycle perspective. *Clean-Soil, Air, Water*. 2007. № 35 (5). P. 427–432.

43. Lubricants from chemically modified vegetable oils / A. Campanella, E. Rustoy, A. Baldessari, M. Baltanás. // *Bioresource Technology*. – 2010. – №101. – С. 245–254.

44. Мандзюк І. А., Присяжна К. О. Розробка смазочних матеріалів в рамках концепції “Зеленої трибології”. *Фундаментальні та прикладні дослідження у сучасній науці* : зб. наук. пр. IV наук. конференції. Харків, 2016. 100 с.

45. Lathi P. S, Mattiasson B. Green approach for the preparation of biodegradable lubricant base stock from epoxidized vegetable oil. *Appl. Catal. B: Environ.* 2007. V. 69. P. 207–212.

46. Pan X., Sengupta P., Webster D. Novel biobased epoxy compounds: epoxidized sucrose esters of fatty acids. *Green chemistry.* 2011. № 13. P. 965–975.

47. Arumugam S., Sriram G., Subadhra L. Synthesis, chemical modification and tribological evaluation of plant oil as biodegradable low temperature lubricant. *Procedia Eng.* 2012. V. 38. P. 1508–1517.

48. Rudnick L. R. Synthetics, mineral oils, and bio-based lubricants: chemistry and technology: 2nd ed. CRC Press, 2013. 1008 p.

49. Тюканкина Н. А., Бауков Ю. И. Биоорганическая химия. Москва : Медицина, 1991. 528 с.

50. Курц А. Л., Брусова Г. П., Демьянович В. М. Одно- и двухатомные спирты, простые эфиры и их сернистые аналоги. *Органическая химия.* Москва, 2002. Т. 4. С. 5–65 с.

51. Славгородская О. И., Бондалетов В. Г., Фитерер Е. П., Огородников В. Д. Получение эпоксицированных нефтеполимерных смол по реакции Прилежаева. *Ползуновский вестник.* 2013. № 1. С. 186–189.

52. Травень В. Ф. Органическая химия: учебник для вузов. Москва : ИКЦ «АКАДЕКНИГА», 2004. 727 с.

53. Statista Research Department : Global production of vegetable oils from 2000/01 to 2018/19. URL: <https://www.statista.com/statistics/263978/global-vegetable-oil-production-since-2000-2001> (дата звернения 15.12.2020).

54. Gui M. M., Lee K. T., Bhatia S. Feasibility of edible oil vs. non-edible oil vs. waste edible oil as biodiesel feedstock. *Energy.* 2008. С. 1646–1653.

55. Highly efficient epoxidation of vegetable oils catalyzed by a manganese complex with hydrogen peroxide and acetic acid / J. Chen et al. *Green Chemistry.* 2019. № 21. P. 2436–2447.

56. Recent advances in the field of selective epoxidation of vegetable oils and their derivatives: a review and perspective / S. M. Danov et al. *Catalysis Science & Technology*. 2017. № 7. P. 3659–3675.

57. Han J., Elgowainy A., Cai H., Wang M. Q. Life-cycle analysis of bio-based aviation fuels. *Bioresour. Technol.* 2013. № 3. P. 132–156.

58. Главати О. Л., Бурлака Г. Г., Главати Л. О. Перспективи виробництва мастил в Україні. *Екологія і ресурсозбереження*. 2000. № 4. С. 19–23.

59. Бартон Д., Оллис В. Д. Общая органическая химия : в 12 т. / перевод с англ. Москва : Химия, 1982. Т. 2 : Кислородсодержащие соединения. 856 с.

60. Чобіт М. Р., Панченко Ю. В., Васильев В. П. Використання галогенованої рослинної олії для одержання полімерних матеріалів. *Chemistry, technology and application of substances*. 2020. V. 3. № 2. P. 174–179.

61. Чемерис М. М., Люкшова Н. В., Мозуленко Л. М. Курс лекций. *Органическая химия*. Барнаул, 2003. Ч. 2. С. 199.

62. Ведута В. В., Аникин В. Ф., Федько Н. Ф. Современные представления о присоединении молекулярных галогенов к двойной углерод-углеродной связи. *Вісник ОНУ*. 2008. № 1-2. С. 93–119.

63. Вьюнов К. А., Гинак А. И. Механизм электрофильного присоединения галогенов к кратной свяоти. *Успехи химии*. 1981. №50. С. 273–295.

64. Mc Nut J., He Q. Development of biolubricants from vegetable oils via chemical modification. *Industrial and Engineering Chemistry*. 2016. №36. С. 1–12.

65. Moqadam S., Salami-Kalajahi M. Halogenated sunflower oil as a precursor for synthesis of polysulfide polymer. *e-Polymers*. 2015. №16. С. 33–39.

66. Войтов В. А., Сысенко И. И., Кравцова А. Г. Критерий оценки качества моторного масла для двухтактных двигателей внутреннего сгорания. *Проблеми трибології*. 2014. № 2. С. 29–37.

67. ДУ «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності ВНЗ «Агроосвіта»: електронний підручник «Автомобілі». URL: http://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Fedyorko/Автомобілі/1.htm (дата звернення 10.09.2020).

68.StudFile. Луганський національний аграрний університет: система мащення двз. URL: <http://studfile.net/preview/5286465/>(дата звернення 26.11.2020).

69.Решетов Д. Н. Детали машин: 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Машиностроение, 1989. – 496 с.

70.ДСТУ 4492:2017.Олія соняшникова. Технічні умови. [Чинний від 2019]. Вид. офіц. Київ, 2019. 17 с. (Національний стандарт України).

71.Нагорнов С. А., Дворецкий Д. С., Романцова С. В., Таров В. П.Техника и технологии производства и переработки растительных масел: учеб. пособ. Тамбов: ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. 96 с.

72.Lindsay Smith J. R., Nagatomi E., Waddington D. J., Bévière S. D. The autoxidation of aliphatic esters. Part 1. The reactions of tert-butoxyl and cumyloxyl radicals with neopentyl esters. *J. Chem. Soc. Perkin Trans.* 2000. Vol. 6, P. 1193–1198.

73.Славгородская О. И., Бондалетов В. Г., Фитерер Е. П., Огородников В. Д. Получение эпоксицированных нефтеполимерных смол по реакции Прилежаева. *Ползуновский вестник.* 2013. № 1.С. 186–190.

74.Методические указания и лабораторные работы по курсу химия жиров – Харьков: Министерство высшего и среднего специального образования УССР, Харьковский орден Ленина и орден Октябрьской революции политехнический институт им. Ленина, 1988.

75.ГОСТ 20015:88Хлороформ. Технические условия. [Действует с 1990]. Москва. :Издат. Стандартов ИПК, 1996. 25 с. (Государственный стандарт союза ССР).

76.Касьяненко Л. М., Демидов І. М., Мольченко С. М., Демидова А. О. Використання епоксидованої соняшникової олії для одержання біомас тильних матеріалів. *Вісник Національного Технічного Університету «ХПІ».* Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. 2020. №6. С. 61–65.

77.Kasianenko L., Demydov I., Molchenko S. Products of modification of sunflower oil as bio-lubricants. *Polish Journal of Science.* 2020. №34. P. 47–51.

78. Kasianenko L., Demydov I., Molchenko S. The technology for producing greases based on sunflower oil by hydrochlorination of oil. *Norwegian Journal of development of the International Science*. 2020. №40. P. 5–8.

79. Касьяненко Л. М., Демидов І. М., Шеманська Є. І. Одержання мастил із жирової сировини. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2020. №26. С. 53–58.

80. ДСТУ 4350:2004. Олії. Методи визначання кислотного числа. [Чинний від 2005]. Вид. офіц. Київ, 2005. 11 с. (Національний стандарт України).

81. ГОСТ 2070-82. Нефтепродукты светлые. Методы определения йодных чисел и содержания непредельных углеводородов (с Изменениями N 1, 2). [Действует с 20.07.1982]. Издат. Стандартиформ Москва, 2006. 12 с. (Межгосударственный стандарт).

82. Перегончая О. В., Фролова В. В., Котов В. В., Данилова Г. Н. Химия жиров. Лабораторный практик. Воронеж: ФГБОУ ВО Воро-нежский ГАУ, 2016. 105 с.

83. ДСТУ 4604:2006. Олії, натуральні жирні кислоти, какао-масло і його замінники. Метод визначення числа омилення: [Чинний від 2006]. Вид. офіц. Київ, 2006. 8 с. (Національний стандарт України).

84. ДСТУ 7649:2014. Жири тваринні та рослинні олії. Метод визначання епоксидного числа: – [Чинний від 2015]. Вид. офіц. Київ, 2015. 8 с. (Національний стандарт України).

85. Мольченко С. М. Технологія безвідходної нейтралізації жирів водно-спиртовими розчинами карбонатів лужних металів : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.06. Харків, 2016. 193 с.

86. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Мартовщук Е.В. Лабораторный практикум по химии жиров/ под ред. проф. Н.С. Арутюняна и проф. Е.П. Корненой. – 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: ГИОРД, 2004. 264 с.

87. Прохоров А. М. Большая советская энциклопедия : в 30 т. / А. М. Прохоров; под общ. ред. А. М. Прохорова. Москва : Большая советская энциклопедия, 1978. Т. 11. 510 с.

88. Матвеев В. Н., Кирсанов Е. А. Вязкость и структура дисперсных систем. *Вестник Московского университета. Серия 2: Химия*. 2011. Т. 52, № 4. С. 243–256.
89. Крешков А. П. Основы аналитической химии. Теоретические основы. Количественный анализ. Книга 2. Москва : Химия, 1971. 456 с.
90. Арутюнян Н. С. Технология переработки жиров. Москва : Агропромиздат, 1985. 368 с.
91. ГОСТ 8420-74. Методы определения условной вязкости. [Действует с 1975]. Москва : ИПК Издательство стандартов, 2004. 12 с.
92. ДСТУ 4465:2005. Маргарин. Загальні технічні умови. Зміна № 2. [Чинний від 2016]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 23 с.
93. Мазаєва В. С. Технологія жирових продуктів із заданими властивостями багатоцільового призначення : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.06. Харків, 2018. 243 с.
94. Торговый дом Спец Техно Ресурс : калориметры сканирующие дифференциальные. URL: <http://td-str.ru/file.aspx?id=14423> (дата звернення: 12.12.2020).
95. Боровская Л. В. Исследование термодинамических свойств карбоновых кислот методом ДСК. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 6, Ч. 5. С. 1120–1123.
96. Бондарь А. Г., Статюха Г. А. Планирование эксперимента в химической технологии. Киев : Высшая школа, 1976. 184 с.
97. Налимов В. Н. Логические основания планирования эксперимента. Москва : Колос, 2001. 280 с.
98. Ящерицын В. П. Планирование эксперимента в машиностроении. Минск : Вышэйшая школа, 1985. 286 с.
99. Химия жиров: учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений / Б. Н. Тютюнников и др.; под ред. И. Н. Кобчиковой. Москва : Колос, 1992. 448 с.
100. Зиновьев А. А. Химия жиров. Москва : Пищепромиздат, 1952. 543 с.
101. Луков В. В., Щербаков И. Н. Физические методы исследования в химии. Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016. 216 с.

102. Ліга Закон. Законодательство Украины: О внесении изменений в постановление Кабинета Министров Украины от 11 июля в 2002 г. № 956. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP110990.html (дата обращения 18.12.2020).

103. Верховна Рада України. Законодавство України Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки (НПАОП 0.00-6.21-02), (НПАОП 0.00-6.22-02). URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/956-2002-%D0%BF#Text> (дата звернення 12.12.2020).

104. Epoxidation of oleic acid catalyzed by PSCI-Amano lipase optimized by experimental design / F. De Abreu et al. *J. Mol. Catal. B Enzym.* 2012, V. 81, P. 7–11.

105. Schneider M. P. Plant-oil-based lubricants and hydraulic fluids. *Journal of the science of food and agriculture.* 2006. № 86. P. 1776–1777.

106. Касьяненко Л., Заратуйко А., Демидов І. Епоксидована соняшникова олія як альтернатива нафтовим мастильним матеріалам. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів (10–12 квітня 2019). Київ, 2019. С. 441.

107. Присяжна К. О., Гребенець Ю. М., Макар Р. В. Альтернативна сировина виготовлення біодеградуючих мастильних матеріалів. *Наукова Україна* : зб. матеріалів Всеукр. студ. наук. конф. з міжнародною участю (м. Дніпропетровськ, 25 травня 2015 р.). Дніпропетровськ, 2015. С. 361–364.

108. Rasberger M. Oxidative degradation and stabilization of mineral oilbased lubricants / R. M. Mortier, S. T. Orszulik *Chemistry and technology of lubricants.* London, 1997. P. 98–143.

109. XADO.ua: синтетическое масло для двухтактных двигателей Verylube 2T FC URL: <http://xado.ua/masla/dlya-dvigatoley-mototekhniki/dlya-2-h-taktnih-dvigatoley/moto-2t-sinteticheskie/verylube-2t-fc?option=15397> (дата звернення 26.11.2020).

110. Сивер инструмент: масло для двухтактных двигателей STIHL HP, 200 л, бочка. URL: http://siver-instrument.com/maslo_dlya_dvuhtaktnyh_dvigatolei_stihl_nr_200_1_bochka (дата звернення 26.11.2020).

111. Новый справочник химика и технолога : справочное издание. Химическое равновесие. Свойства растворов. / ред. С. А. Симанова. Санкт-Петербург : Професионал. 2004. 998 с.

112. Шаврак Е.И. Физико-химические закономерности процесса выделения жирных кислот из мыльных растворов путем их разложения минеральной кислотой. *Естественные и технические науки*. 2004. № 5. С. 148–155.

113. ДСТУ 4633:2006. Олії. Методи визначання густини. [Чинний від 2006–01–03]. Вид. Офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2006. 18 с.

114. Получение моторного топлива из жирных кислот / А.М. Костин и др. *Успехи в химии и химической технологии*. 2008. Т. 22, № 6(86). С. 50–53.

115. Каретникова В. С., Кухта В. Г. Экономика и предпринимательство масложирового комплекса Украины : учеб. Пособие. Харьков : НТУ «ХПИ», 2003. 340 с.