2). $D_x = 0,3591$; $a = 0,18125$ г; $P = 0,3517$ г; $D_0 = 0,4186$; $a_0 = 0,0505$ г. $X = 0,04203$, определено, что содержание активного вещества в препарате фармацевтической фабрики «Медисорб» также соответствует заявленной норме (от 0,037 до 0,043 г.).

Вывод:

1. Качество исследуемого препарата «Дибазол» производства фабрик «УралбиоФарм» и «МосФарм» соответствует норме по показателям. Активное вещество (бендазол гидрохлорид), входившее в состав обоих препаратов оказалось подлинное. Однако в таблетках от фармацевтической фабрики «МосФарм» содержание активного вещества (бендазола гидрохлорид) оказалось больше нормы.

2. Качество исследуемого препарата «Папаверин» производства фабрик «Фармстандарт» и «Медисорб» соответствовало норме по показателям. Активное вещество (папаверина гидрохлорид), входившее в состав обоих препаратов оказалось также подлинным. Количественное содержание активного вещества (папаверина гидрохлорида) в данных препаратах также соответствовало требованиям стандарта качества.

Таким образом, исследуемые препараты, производства различных фармацевтических фабрик в большей степени соответствовали стандарту качества лекарственных средств, хотя и наблюдались некоторые отклонения от нормы. Поэтому в настоящее время большое значение имеет контроль качества за лекарственными препаратами во избежание нанесения вреда здоровью человека.

***

1. Государственная фармакопея Российской Федерации, XII издание – под ред. Юргеля Н.В. Москва: «Научный центр экспертизы средств медицинского применения», 2008. – 696 с.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия: учебн. пособие: в 2 ч. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 616 с.
3. Дорофеев В.Л. Обзор стандартов качества лекарственных средств // Ремедиум. 2011. – №3. – С. 48-54.
4. Илларионова Е.А., Сыроватский И.П. Фармакопейный анализ неорганических лекарственных веществ: учебное пособие ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра фармацевтической и токсикологической химии. – Иркутск: ИГМУ, 2016. – 132с.
5. Крыжановский С. А., Вититнова М. Б. Современные лекарственные средства: Новейший справочник. – М.: «РИПОЛ классик», 2007. – 800с.
6. Кузнецова А.В. Фармакопейный анализ производных фурана, пиррола, пиразола, имидазола, пиридина, хинолина: учеб. пособие для студентов IV курса специальности «Фармация». – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. – 116с.
7. Миронов А.Н., Сакаева И.В., Саканян Е.И. и др. Стандартные образцы в практике зарубежного и отечественного фармацевтического анализа // Ведомости НЦЭСМП. 2012. – №3. – С.56-60.
8. ОСТ 91500.05.001-00 Стандарты качества лекарственных средств. Режим доступа: docs.cntd.ru>document/1200123383 (дата обращения 01.02.2021).
9. Сливкин А.И., Тринеева А.И., Логвинова Е.Е., Чистякова А.С. Лабораторный практикум по контролю качества гетероциклических соединений: учебно-методическое пособие для студ., обуч. По специальности 060108 «Фармация». – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2015. – 111с.

Селиверстов А.А., Перский С.Н., Бошаков И.С.

Формирование у обучающихся ИЛГСН профессиональных компетенций в области эксплуатационных материалов

*ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет» (ПетрГУ)
(Россия, Петрозаводск)*

doi: 10.18411/lj-04-2021-42

Аннотация

В статье сообщается об участии студентов Института лесных, горных и строительных наук в исследованиях качества рабочих жидкостей для автомобиля и трактора.

Ключевые слова: Исследовательская работа, качество, рабочая жидкость, тормозная жидкость, антифриз, трансмиссионное масло

Abstract

The article reports on the work of students of the Institute of Forestry, Mining and Construction Sciences in research on the quality of working fluids for car and tractor.

Keywords: Research, quality, working fluid, brake fluid, antifreeze, transmission oil

В Институте лесных, горных и строительных наук Петрозаводского государственного университета ведется активная совместная исследовательская работа преподавателей и студентов, в рамках которой обучающиеся овладевают умением и приобретают навыки в проведении стандартных испытаний для оценки качества (в том числе экспресс-контроля) рабочих жидкостей автомобиля и трактора [1], [4]. Исследовательская работа, с одной стороны, позволяет выработать для организации, эксплуатирующей технику, рекомендации о сроке службе и замене рабочих жидкостей машины по фактическому состоянию, с другой, способствует формированию у обучающихся различных навыков. На практике студенты учатся применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств рабочих жидкостей, подбирать сорта и марки эксплуатационных материалов, корректировать режимы их использования, анализировать и обобщать результаты исследовательской работы.

Одна из исследовательских работ студентов направления обучения «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и «Агроинженерия» была посвящена исследованию качества тормозной жидкости, низкозамерзающей охлаждающей жидкости (антифриза) и трансмиссионного масла для легкового автомобиля марки «Jaguar S-type» [1], [2]. Работа выполнялась в специализированной лаборатории «Топливо-смазочных материалов» Учебно-производственного центра и Инженерного парка ИЛГСН. Ниже представлены отдельные результаты исследования.

Для тормозной жидкости «FORD» класса DOT4 было установлено, что при сроке службы 3 года и пробеге автомобиля 50 тыс. км наличие воды составило 1.5%. Состояние тормозной жидкости определено как удовлетворительное. Было рекомендовано продолжать ее использовать. Контроль качества состояния тормозной жидкости с помощью тестера Icartool IC-145 показан на рисунке 1.

Рисунок 1 – Контроль качества тормозной жидкости

Для контроля состояния охлаждающей низкотемпературной жидкости (антифриза) выполнялись лабораторные измерения с помощью стандартного гидрометра (рисунок 2) и рефрактометра ICartool IC-803 [3].

Рисунок 2 – Измерения для новой (а) и рабочей (б) охлаждающей низкотемпературной жидкости

Выполнялись измерения для определения процента содержания этиленгликоля и температуры замерзания жидкости (рисунок 2). Для рабочей жидкости процент содержания этиленгликоля составил 61.7%, для новой жидкости – 58.5%. Таким образом, было подсчитано необходимое количество дистиллированной воды для восстановления исходных качеств рабочей жидкости. Используя формулу

$$U = (c - d) \times V / d,$$

где:

U – количество добавляемой дистиллированной воды, мл,

c – % этиленгликоля в анализируемом рабочем образце,

d – % этиленгликоля в новом образце,

V – объем исправляемой жидкости (образца), мл,

рассчитали:

$$U = (61,7 - 58,5) \times 100 / 58,5 = 5,47 \text{ мл}$$

Внеся данные поправки, получим требуемые параметры для рабочей охлаждающей жидкости. Необходимо добавить около 5,5 мл дистиллированной воды на каждые 100 мл жидкости. Учитывая количество жидкости для системы охлаждения, необходимо снизить уровень рабочей жидкости в системе до 9,48 л и добавить 0,52 л дистиллированной воды.

С нанесением нескольких капель исследуемой жидкости на экран рефрактометра ICartool IC-803 определялась температура замерзания жидкости. Были определены следующие температурные показатели:

— для новой жидкости температура замерзания составила -50 °C,

— для рабочей составила -57°C.

Изменение температуры замерзания указывало на то, что для рабочей жидкости требовалось исправление качества по составу дистиллированной воды.

При визуальном контроле было установлено, что в двух исследованных образцах отсутствовали механические примеси.

Следующее испытание было связано с измерением степени чистоты нового трансмиссионного масла «ENEOS AFT 3 DEXTRON» (рисунке 3).

Рисунок 3 – Измерение степени чистоты трансмиссионного масла

По результатам измерений трансмиссионного масла для легкового автомобиля «Jaguar S-type» с помощью прибора ИЗЖ-М (з.н. №648) было установлено, что показатель степени чистоты масла составил 0.02%. Это позволило присвоить маслу класс чистоты 15 (ГОСТ 17216- 2001). Допустимое содержание механических примесей от 0,01 до 0,03 % для новых масел.

Контроль фактического состояния (до наступления очередного ТО) рабочих жидкостей для автомобиля и трактора позволяет выявить и предупредить недопустимое изменение свойств жидкостей. Некачественные, например, вследствие «старения», рабочие жидкости усложняют эксплуатацию машины, сокращают ее ресурс и снижают надежность.

Таким образом, принимая участия в исследовательской работе, студенты на практике знакомятся с контролем качества рабочих жидкостей автомобиля и трактора [2], [4].

***

1. Готовимся к участию в научной конференции ПетрГУ [Электронный ресурс]. – URL: <https://petrsu.ru/news/2020/89402/gotovimsya-k-utchest> (Дата обращения: 18.03.2021).
2. Материалы 72-й научной конференции обучающихся и молодых ученых (2020) [Электронный ресурс]. – URL: <https://conf.petrsu.ru/index.php> (Дата обращения: 22.03.2021).
3. Селиверстов А.А. Определение качества низкотемпературных охлаждающих жидкостей : учебное пособие для студентов / А.А. Селиверстов, С.В. Беляев; – Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2015. – 22 с.
4. Студенты проверяют качество [Электронный ресурс]. – URL: <https://petrsu.ru/news/2021/94278/studenty-proveryayut> (Дата обращения: 22.03.2021).

Селиверстов А.А., Перский С.Н.

Экспресс-контроль масла экскаватора-погрузчика John Deere 325J

*ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет» (ПетрГУ)
(Россия, Петрозаводск)*

doi: 10.18411/lj-04-2021-43

Аннотация

В статье сообщается о контроле качества моторного, трансмиссионного и гидравлического масла трактора в лаборатории «Топливо-смазочных материалов» Института лесных, горных и строительных наук.