

УТВЕРЖДЕНО

Постановление Министерства
транспорта и коммуникаций Республики
Беларусь, Государственного комитета
по стандартизации Республики
Беларусь, Министерства экономики
Республики Беларусь 08.04.2011
№ 23/16/55

(в редакции постановления
Министерства транспорта и
коммуникаций Республики Беларусь,
Государственного комитета по
стандартизации Республики Беларусь,
Министерства экономики Республики
Беларусь 14.06.2013 № 18/30/42)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по определению экономии светлых нефтепродуктов от внедрения организационно-технических мероприятий

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по определению экономии светлых нефтепродуктов (далее – СНП) от внедрения организационно-технических мероприятий (далее – Методические рекомендации) разработаны в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 марта 2011 г. № 341.

Методические рекомендации предназначены для оценки выполнения показателя по экономии СНП:

республиканскими органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, по подчиненным (входящим в состав) организациям, имущество которых находится в собственности государства, и организациям, в уставных фондах которых 50 и более процентов акций (долей) принадлежат государству (кроме микроорганизаций), а также по организациям, являющимся участниками холдингов, в уставных фондах управляющих компаний которых 50 и более процентов акций (долей) находятся в собственности государства;

облисполкомами и Минским горисполкомом по организациям, имущество которых находится в собственности административно-территориальных единиц, и организациям, в которых административно-территориальные единицы обладают акциями (долями) в уставных фондах в размере более 50 процентов (кроме микроорганизаций), а также по организациям, являющимся участниками холдингов, в уставных фондах управляющих компаний которых 50 и более процентов акций (долей) находятся в собственности административно-территориальных единиц.

В настоящих Методических рекомендациях используются следующие основные понятия:

- светлые нефтепродукты – бензин, керосин, топливо дизельное, биодизельное и моторное;

- тонна условного топлива (далее т у.т.) – учетная единица топлива с низшей теплотворной способностью 29,3 ГДж (7 Гкал);

- экономия СНП – экономический эффект, выраженный в т у.т., от реализации организационно – технических мероприятий, направленных на эффективное использование и экономное расходование СНП;

- отчетный период – временной интервал, относящийся к текущему году, за который осуществляется расчет экономии СНП;

- базисный период – временной интервал, относящийся к предыдущему году и соответствующий аналогичному интервалу отчетного периода;

- автомобиль – механическое транспортное средство, приводимое в движение двигателем внутреннего сгорания (далее – двигатель), имеющее не менее четырех колес, расположенных не менее чем на двух осях, за исключением тракторов и самоходных машин;

- линейная норма расхода топлива – объем топлива, потребляемый двигателем технически исправного автомобиля на 100 км пробега в литрах или метрах кубических, без учета повышений (понижений) и дополнительного расхода топлива;

- дополнительный расход топлива – объем топлива, потребляемый двигателем механического транспортного средства, машины, механизма и оборудования сверх установленной нормы при определенных условиях эксплуатации;

- норма расхода топлива на выполнение транспортной работы – объем топлива, потребляемый сверх линейной нормы расхода топлива двигателем автомобиля на перевозку одной тонны груза на 100 км (тонно-километр);

- норма расхода топлива на выполнение определенного вида работ трактором, машиной, механизмом и оборудованием – объем топлива,

потребляемый двигателем трактора, машины, механизма и оборудования с учетом конкретных режимов работы за один машино-час или за выполненную операцию (заполнение (слив) одной цистерны, погрузка (разгрузка) контейнера и тому подобное);

- машино-час – фактическое время работы трактора, машины, механизма и оборудования, измеренное в астрономических часах.

Единицы измерения расхода топлива:

- норма расхода устанавливается л/км – литр на километр, на 100 километров пробега (далее – л/100 км) – для автомобиля, работающего на бензине или дизельном топливе;

- норма расхода устанавливается л/ч – литр в час, на машино-час работы трактора, машины, механизма и оборудования (далее – л/маш.-ч).

Показатель по экономии СНП определяется как выраженное в процентах отношение полученных за счет организационно – технических мероприятий объемов экономии СНП в отчетном периоде к объему их фактического потребления в базисном периоде.

На основании данных Методических рекомендаций могут разрабатываться отраслевые методические рекомендации (инструкции) по определению (расчету) экономии СНП.

ГЛАВА 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИИ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ОТЧЕТНОМ ПЕРИОДЕ

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0$ определяется как сумма от экономии всех внедренных организационно - технических мероприятий, направленных на снижение потребления СНП

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0 = \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_{\text{СНП}i}^0, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{\text{СНП}i}^0$ – фактическая экономия СНП от каждого i -го внедренного мероприятия, т у.т.;

n – количество внедренных организационно-технических мероприятий, направленных на снижение потребления СНП.

Экономия СНП $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0$, полученная в отчетном периоде, принимается в соответствии с информацией о ходе выполнения организационно-технических мероприятий по экономии СНП.

Примечание - В информации отражаются данные об организационно-технических мероприятиях по экономии СНП плана отчетного года, дополнительных мероприятиях отчетного года, мероприятиях предшествующего года внедрения. По мероприятиям предшествующего года внедрения отражаются данные о фактической экономии СНП с начала отчетного года до даты, не превышающей срок в 1 год с момента внедрения.

Показатель по экономии СНП ($\text{П}\mathcal{E}_{\text{СНП}}$) определяется как выраженное в процентах отношение полученных за счет организационно – технических мероприятий объемов экономии СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0$ к объему их фактического потребления $\text{P}_{\text{СНП}}^{\text{Б}}$ в базисном периоде

$$\text{П}\mathcal{E}_{\text{СНП}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0}{\text{P}_{\text{СНП}}^{\text{Б}}} \times 100\%, \quad (2)$$

где $\text{П}\mathcal{E}_{\text{СНП}}$ - показатель по экономии СНП, %;

$\text{P}_{\text{СНП}}^{\text{Б}}$ - объем фактического потребления СНП в базисном периоде, т у.т.

Примечание - Фактический расход СНП в базисном периоде $\text{P}_{\text{СНП}}^{\text{Б}}$ определяется в соответствии с данными государственной статистической отчетности по форме 4-тэк (топливо) «Отчет об остатках, поступлении и расходе топлива», утвержденной Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь 30.10.2009 г. № 250.

ГЛАВА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИИ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

3.1 Обновление парка механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования

Экономия достигается за счет более высокого значения КПД силовых установок и улучшенных эксплуатационных характеристик современных моделей механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования.

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0 = G_{\text{СВ}}^{\text{ВЫВЕД}} - G_{\text{СВ}}^{\text{ВВЕД}} \times \sum_{j=1}^k A_j^{\text{ВВЕД}}, \quad (3)$$

где $G_{\text{СВ}}^{\text{ВЫВЕД}}$ – средневзвешенный удельный (на единицу выполненной работы) расход СНП выведенных из эксплуатации единиц техники;

$G_{\text{СВ}}^{\text{ВВЕД}}$ - средневзвешенный удельный (на единицу выполненной работы) расход СНП введенных в эксплуатацию единиц техники;

$\sum_{j=1}^k A_j^{\text{ВВЕД}}$ - суммарный объем выполненной в отчетном периоде работы введенной в эксплуатацию более экономичной и производительной техникой (механическими транспортными средствами, машинами, механизмами, оборудованием);

k - количество введенных в эксплуатацию единиц техники.

Пример расчета 1. На предприятии (г. Минск) вывели из эксплуатации автомобиль МАЗ-5336 (грузоподъемность 8,5 т, модель двигателя ЯМЗ-238, линейная норма расхода дизельного топлива - 28,5 л/100 км) и ввели в эксплуатацию автомобиль МАЗ-53371 (грузоподъемность 8,7 т, модель двигателя ЯМЗ-238 Н, линейная норма расхода дизельного топлива - 26,4 л/100 км). Таким образом, при прочих равных условиях расход топлива современным автомобилем МАЗ-53371 на 7,4 % ниже, при этом его номинальная грузоподъемность больше на 2,3 %.

С момента ввода в эксплуатацию и до отчетного периода (конца квартала) автомобиль МАЗ-53371 совершил пробег 8724 км и выполнил транспортную работу 26312 тонно-километров (далее т.км). Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью населения от 1 до 3 млн. человек составляет 15 %.

Дополнительный расход дизельного топлива при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 1,3 л. Расход топлива при эксплуатации автомобиля МАЗ-53371 составляет

$$Q_{\text{МАЗ-53371}}^{\text{H}} = \left(\frac{8724}{100} \times 26,4 + \frac{26312}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,15 = 3042 \text{ л.}$$

Удельный расход топлива на единицу транспортной работы

$$G_{\text{МАЗ-53371}}^{\text{H}} = \frac{3042}{26312} = 0,116 \text{ л/т.км.}$$

Для выведенного из эксплуатации автомобиля МАЗ-5336, при прочих равных условиях, расход топлива составил бы

$$Q_{\text{МАЗ-5336}}^{\text{H}} = \left(\frac{8724}{100} \times 28,5 + \frac{26312}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,15 = 3253 \text{ л.}$$

Удельный расход топлива на единицу транспортной работы

$$G_{\text{МАЗ-5336}}^{\text{H}} = \frac{3253}{26312} = 0,124 \text{ л/т.км.}$$

Экономия дизельного топлива в литрах с учетом выполненной транспортной работы за отчетный период составляет

$$\Theta = 0,124 - 0,116 \times 26312 = 210,5 \text{ л.}$$

Усредненная плотность дизельного топлива для перевода литров в килограммы по РУП «Белорусьнефть – Минскавтозаправка» составляет 0,84 кг/л. Экономия дизельного топлива в килограммах составит

$$\Theta = 210,5 \times 0,840 = 176,8 \text{ кг.}$$

Средний коэффициент для перевода натурального топлива в условное для дизельного топлива равен 1,45. Экономия дизельного топлива в т у.т. за отчетный период работы автомобиля МАЗ-53371 составит

$$\Theta = 176,8 \times 1,45 = 256,4 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 0,26 \text{ т у.т.}$$

Пример расчета 2. Агрегат сварочный АДД-303 (модель двигателя Д-37Е, мощность – 36 кВт, норма расхода дизельного топлива - 6,8 л/маш.-ч), заменили на энергоэффективный агрегат сварочный АДД-303 У1 (модель двигателя Д-144-80, мощность – 37 кВт, норма расхода дизельного топлива - 4,1 л/маш.-ч). При прочих равных условиях расход топлива агрегатом сварочным АДД-303 У1 на 39,7 % ниже, при этом его мощность больше на 2,7 %. За отчетный период агрегат сварочный АДД-303 У1 отработал 180 машино-часов. Нормируемый расход топлива составил

$$Q_{\text{АДД-303У1}}^{\text{H}} = 4,1 \times 180 = 738 \text{ л.}$$

Выведенный из эксплуатации агрегат сварочный АДД-303 выполнил бы тот же объем сварочных работ за 185 машино-часов. Нормируемый расход топлива составил бы

$$Q_{\text{АДД-303}}^{\text{н}} = 6,8 \times 185 = 1258 \text{ л.}$$

Экономия дизельного топлива за отчетный период составит

$$\mathcal{E} = 1258 - 738 = 520 \text{ л.}$$

Экономия дизельного топлива в килограммах составит

$$\mathcal{E} = 520 \times 0,840 = 436,8 \text{ кг.}$$

Экономия дизельного топлива в т у.т. за отчетный период работы агрегата сварочного АДД-303 У1 составит

$$\mathcal{E} = 436,8 \times 1,45 = 633,4 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 0,63 \text{ т у.т.}$$

Примечания

1. Данные по расходу топлива приведены в соответствии со «Сборником норм расхода топлива и смазочных материалов для механических транспортных средств, судов, машин, механизмов и оборудования в Республике Беларусь», издание тринадцатое, переработанное и дополненное, Мн. 2010 г.

2. Повышение (понижение) норм расхода топлива устанавливается приказом руководителя юридического лица или индивидуального предпринимателя на основании в соответствии с «Инструкцией о порядке применения норм расхода топлива для механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования», утвержденной Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 31.12.2008 № 141.

3. Значения средних коэффициентов для перевода натурального топлива в условное принимаются в соответствии с «Указаниями по заполнению в формах государственной статистической отчетности по статистике топливно-энергетического комплекса показателя о расходе топлива в условных единицах измерения» (утверждены Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 29.07.2009 № 105).

3.2 Вывод из эксплуатации механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования с бензиновыми двигателями и замена их на оснащенные дизельными двигателями

Экономия достигается за счет экономичности дизельных двигателей по сравнению с бензиновыми. Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{O}} = G_{\text{СВ}}^{\text{БЕНЗ}} - G_{\text{СВ}}^{\text{ДИЗ}} \times \sum_{j=1}^k A_j^{\text{ДИЗ}}, \quad (4)$$

где $G_{\text{СВ}}^{\text{БЕНЗ}}$ – средневзвешенный удельный расход СНП выведенных из эксплуатации единиц техники с бензиновыми двигателями;

$G_{\text{СВ}}^{\text{ДИЗ}}$ - средневзвешенный удельный расход СНП введенных в эксплуатацию единиц техники с дизельными двигателями;

$\sum_{j=1}^k A_j^{\text{ДИЗ}}$ – суммарный объем выполненной в отчетном периоде

работы введенной в эксплуатацию более экономичной и производительной техникой (механическими транспортными средствами, машинами, механизмами, оборудованием) с дизельными двигателями;

k - количество введенных в эксплуатацию единиц техники с дизельными двигателями.

Примечание - При расчете экономии СНП по формуле 4 необходимо учитывать показатели производительности выводимых из эксплуатации и вводимых в эксплуатацию моделей техники.

Например, при выводе из эксплуатации 2-х автомобилей – самосвалов ЗИЛ-45065 грузоподъемностью 5,7 т (модель двигателя ЗИЛ-508,10, линейная норма расхода бензина - 37,1 л/100 км), их практически можно заменить одним автомобилем-самосвалом МАЗ-5551 грузоподъемностью 10 т (модель двигателя ЯМЗ-236Н, линейная норма расхода дизельного топлива - 30,3 л/100 км).

Пример расчета 3. На предприятии (г. Могилев) вывели из эксплуатации автомобиль-фургон ГАЗ-3308 (грузоподъемность 4,5 т, модель двигателя ЗМЗ-513, линейная норма расхода бензина - 29,8 л/100 км) и ввели в эксплуатацию автомобиль-фургон МАЗ-437040 (грузоподъемность 5 т, модель двигателя Д-245, линейная норма расхода дизельного топлива - 17,2 л/100 км). Таким образом, при прочих равных условиях расход топлива современным автомобилем МАЗ-437040 на 42 % ниже, при этом его номинальная грузоподъемность больше на 10 %.

С момента ввода в эксплуатацию и до отчетного периода (конца квартала) автомобиль МАЗ-437040 совершил пробег 9325 км и выполнил транспортную работу 19530 т.км. Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью населения от 300 тыс. до 1 млн. человек составляет 10 %. Дополнительный расход дизельного топлива при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 1,3 л. Расход

дизельного топлива (в литрах) за отчетный период работы автомобиля МАЗ-437040 составит

$$Q_{\text{МАЗ-437040}}^{\text{H}} = \left(\frac{9325}{100} \times 17,2 + \frac{19530}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,1 = 2044 \text{ л.}$$

Нормируемый расход дизельного топлива (в т у.т.)

$$Q_{\text{МАЗ-437040}}^{\text{H}} = 2044 \times 0,84 \times 1,45 = 2489,6 \times 10^{-3} \text{ т у.т.}$$

Удельный расход топлива на единицу транспортной работы:

$$G_{\text{МАЗ-437040}} = \frac{2489,6 \times 10^{-3}}{19530} = 0,13 \times 10^{-3} \frac{\text{т у.т.}}{\text{т.км}}$$

Для выведенного из эксплуатации автомобиля ГАЗ-3308, при прочих равных условиях, расход топлива за отчетный период составил бы

$$Q_{\text{ГАЗ-3308}}^{\text{H}} = \left(\frac{9325}{100} \times 29,8 + \frac{19530}{100} \times 2,0 \right) \times 1 + 0,1 = 3486,4 \text{ л.}$$

При этом учитываем, что дополнительный расход бензина при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 2,0 л.

Средний коэффициент для перевода натурального топлива в условное для бензина равен 1,49. Усредненная плотность бензина АИ-92 для перевода литров в килограммы составляет 0,76 кг/л. Расход бензина (в т у.т.)

$$Q_{\text{ГАЗ-3308}}^{\text{H}} = 3486,4 \times 0,76 \times 1,49 = 3948 \times 10^{-3} \text{ т у.т.}$$

Удельный расход топлива на единицу транспортной работы составит

$$G_{\text{ГАЗ-3308}} = \frac{3948 \times 10^{-3}}{19530} = 0,202 \times 10^{-3} \frac{\text{т у.т.}}{\text{т.км}}$$

Экономия СНП за отчетный период работы введенного в эксплуатацию автомобиля МАЗ-437040 составит

$$\Theta = 0,202 - 0,13 \times 10^{-3} \times 19530 = 1,41 \text{ т у.т.}$$

3.3 Вывод из эксплуатации автомобилей с бензиновыми (дизельными) двигателями и замена их на оснащенные двигателями на газообразном топливе. Переоборудование бензиновых (дизельных) автомобилей для работы на газообразном топливе

Экономия достигается за счет снижения потребления бензина (дизельного топлива), который расходовали бы автомобили, выведенные из эксплуатации и замененные на оснащенные двигателями

на газообразном топливе или переоборудованные для работы на газообразном топливе, и рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{СНПг}}^{\circ} = \sum_{j=1}^k \left(\left(\frac{L_j}{100} \times H_{\text{Лг}j} + \frac{Q_j}{100} \times P_{\text{доп}j} \right) \times 1 + \sum N_j \right), \quad (5)$$

где L_j – суммарный пробег в отчетном периоде j -го автомобиля, переоборудованного для работы на газообразном топливе, км;

$H_{\text{Лг}j}$ – линейная норма расхода бензина (дизельного топлива) для j -го автомобиля, л/100 км;

Q_j – выполненная транспортная работа в отчетном периоде j -го автомобиля, переоборудованного для работы на газообразном топливе, т.км;

$P_{\text{доп}j}$ – дополнительный расход бензина (дизельного топлива) при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км, л;

$\sum N_j$ – сумма повышений (понижений) норм расхода топлива;

k – количество автомобилей с бензиновыми (дизельными) двигателями, выведенные из эксплуатации и замененные на оснащенные двигателями на газообразном топливе или переоборудованные для работы на газообразном топливе.

Пример расчета 4. На предприятии (г. Минск) переоборудовали для работы на газообразном топливе два автомобиля: ГАЗ-22171 и ГАЗ-33021. Для легкового автомобиля ГАЗ-22171 (двигатель ЗМЗ-4063.10) линейная норма расхода бензина составляет 15,6 л/100 км. Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью населения от 1 до 3 млн. человек - 15 %. За отчетный период пробег данного автомобиля, переоборудованного для работы на газообразном топливе, составил 8345 км. Если бы данный автомобиль работал на бензине, то расход бензина за отчетный период составил бы

$$Q_{\text{ГАЗ-22171}}^{\text{Н}} = \left(\frac{8345}{100} \times 15,6 \right) \times 1 + 0,15 = 1497 \text{ л.}$$

Для грузового автомобиля ГАЗ-33021 (двигатель ЗМЗ-4026.10, грузоподъемность 1,5 т), линейная норма расхода бензина составляет 15,3 л/100 км. За отчетный период пробег данного автомобиля, переоборудованного для работы на газообразном топливе, составил 7430 км, транспортная работа выполнена в объеме 4680 т.км. Дополнительный расход бензина при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 2,0 л. Если бы данный

автомобиль работал на бензине, то расход бензина за отчетный период составил бы:

$$Q_{\text{ГАЗ-33021}}^{\text{Н}} = \left(\frac{7430}{100} \times 15,3 + \frac{4680}{100} \times 2,0 \right) \times 1 + 0,15 = 1415 \text{ л.}$$

После перевода указанных автомобилей на газообразное топливо экономия бензина в т у.т. за отчетный период составит

$$\Theta = (1497 + 1415) \times 0,76 \times 1,49 = 3297,5 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 3,3 \text{ т у.т.}$$

Пример расчета 5. На предприятии (г. Могилев) вывели из эксплуатации дизельный автомобиль (грузоподъемность полуприцепа 20 тонн, линейная норма расхода топлива 29 л/100км) и ввели в эксплуатацию автомобиль, оборудованный газовым двигателем (грузоподъемность полуприцепа 20 тонн, линейная норма расхода газа 30 м³/100 км). Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью от 300 тысяч до 1 миллиона человек – 10 % (г. Могилев). Дополнительный расход дизельного топлива при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 1,3 л. С момента ввода в эксплуатацию и до отчетного периода (конца квартала) автомобиль, оборудованный газовым двигателем, совершил пробег 9325 км и выполнил транспортную работу 19530 т.км.

Для выведенного из эксплуатации дизельного автомобиля, при прочих равных условиях, расход дизельного топлива за отчетный период составил бы

$$Q_{\text{диз}}^{\text{Н}} = \left(\frac{9325}{100} \times 29,0 + \frac{19530}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,1 = 3254 \text{ л.}$$

После замены дизельного автомобиля на автомобиль, оборудованный газовым двигателем, экономия дизельного топлива в т у.т. за отчетный период составит

$$\Theta = 3254 \times 0,84 \times 1,45 = 3963,4 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 4,0 \text{ т у.т.},$$

где 0,84 – усредненная плотность дизельного топлива для перевода литров в килограммы, кг/л.

3.4 Потребление биодизельного топлива

Экономия СНП, учитывающая объем потребленного биодизельного топлива механическими транспортными средствами, машинами, механизмами и оборудованием, достигается за счет 5 % добавки метиловых эфиров жирных кислот в состав дизельного топлива.

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{O}}$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{O}} = 0,05 \times P_{\text{БИО}}^{\text{O}} - P_{\text{БИО}}^{\text{B}}, \quad (6)$$

где $P_{\text{БИО}}^{\text{O}}$ - объем потребленного биодизельного топлива в отчетном периоде, т;

$P_{\text{БИО}}^{\text{B}}$ - объем потребленного биодизельного топлива в базовом периоде, т;

0,05 – коэффициент, учитывающий 5 % добавки метиловых эфиров жирных кислот в состав дизельного топлива.

Пример расчета 6. В ОАО «Брестоблавтотранс» за 2009 г. израсходовано 11117 т биодизельного топлива, за 2010 г. – 16987 т. Экономия СНП, учитывающая увеличение объема потребленного биодизельного топлива, составит

$$\mathcal{E} = 0,05 \times 16987 - 11117 = 293,5 \text{ т.}$$

Экономия СНП в т у.т. за отчетный период работы – 2009 г. составит

$$\mathcal{E} = 293,5 \times 1,44 = 422,6 \text{ т у.т.}$$

3.5 Внедрение дифференцированного нормирования расхода топлива

Повышение (понижение) норм расхода топлива устанавливается приказом руководителя юридического лица или индивидуального предпринимателя на основании «Инструкции о порядке применения норм расхода топлива для механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования», утвержденной Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 31.12.2008 № 141 (далее Инструкции). В данной Инструкции приведены предельные значения повышений (понижений) норм расхода топлива при различных условиях эксплуатации механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования. Например, повышение нормы расхода топлива осуществляется при эксплуатации механического транспортного средства, машины, механизма и оборудования на территории Республики Беларусь в зимних условиях эксплуатации – не более 10 % (п. 10.1 . Инструкции).

Примечание - Зимние условия эксплуатации – эксплуатация автомобиля, машины, механизма и оборудования в условиях отрицательной температуры окружающего воздуха, ниже 0°C.

Внедрение дифференцированного нормирования расхода топлива являются одним из средств экономии СНП. Например, приказом

руководителя организации можно установить дифференцированные значения повышений в зависимости от температуры окружающего воздуха. Например, в интервале температур минус 1 - минус 5°С устанавливается повышение нормы расхода топлива на 5 %, при температуре минус 6 - минус 10°С - на 7 %, при температуре ниже минус 10°С – на 10 %.

Аналогичный подход может быть применен и к другим предельным значениям повышений (понижений) норм расхода топлива для различных условий эксплуатации механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования.

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\circ}$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\circ} = \sum_{j=1}^k P_j^{\circ} - P_{\text{ДифФ}}^{\circ}, \quad (7)$$

где P_j° - нормируемый (прогнозируемый) расход СНП в отчетном периоде j-й единицы механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования до разработки дифференцированных норм расхода топлива;

$P_{\text{ДифФ}}^{\circ}$ - фактический расход СНП в отчетном периоде j-й единицы механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования после разработки дифференцированных норм расхода топлива;

k - количество единиц механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования, на которые в отчетном периоде разработаны дифференцированные нормы расхода топлива.

Пример расчета 7. Автомобиль ЗИЛ-Купава-3729, работающий в городе Минске в зимних условиях эксплуатации при температуре окружающего воздуха минус 5°С, совершил пробег 185 км и выполнил транспортную работу 410 т.км. Надбавка за работу в городе с населением от 1 до 3 млн. человек составляет 15 %. Надбавка на зимние условия эксплуатации – 10 %. Дополнительный расход дизельного топлива при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 1,3 л. Нормируемый расход топлива составит

$$Q_{\text{ЗИЛ}}^{\text{н}} = \left(\frac{185}{100} \times 15,6 + \frac{410}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,15 + 0,1 = 42,7 \text{ л.}$$

При применении дифференцируемого нормирования устанавливаем повышающий коэффициент на зимние условия эксплуатации в размере 5 %. Нормируемый расход топлива в этом случае составит

$$Q_{\text{ЗИЛ}}^{\text{н}} = \left(\frac{185}{100} \times 15,6 + \frac{410}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,15 + 0,05 = 41,03 \text{ л.}$$

Экономия дизельного топлива за один день работы составит

$$\mathcal{E} = 42,7 - 41,03 = 1,67 \text{ л.}$$

Экономия дизельного топлива килограммах условного топлива составит

$$\mathcal{E} = 1,67 \times 0,84 \times 1,45 = 2,03 \text{ кг у.т.}$$

3.6 Установка оборудования систем контроля расхода топлива

Установка оборудования систем контроля расхода топлива (СКРТ) на механические транспортные средства, машины, механизмы и оборудование позволяет получить данные: о заправках и сливе топлива с указанием количества топлива и времени; остаточного количества топлива в баке в любой момент времени; о расходе топлива за любой промежуток времени; о расходе топлива в зависимости от пробега транспортного средства.

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{о}}$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{о}} = \sum_{j=1}^k P_j^{\text{о}} - P_{\text{СКРТ}}^{\text{о}}, \quad (8)$$

где $P_j^{\text{о}}$ - нормируемый расход СНП в отчетном периоде j-й единицы техники до оборудования СКРТ, л;

$P_{\text{СКРТ}}^{\text{о}}$ - фактический расход СНП в отчетном периоде j-й единицы техники после оборудования СКРТ, л;

k - количество единиц техники, оборудованных СКРТ в отчетном периоде.

Пример расчета 8. На предприятии (г. Мозырь) на автомобиль МАЗ-437143 (двигатель Д-245, грузоподъемность - 5,0 т, линейная норма расхода дизельного топлива - 18,5 л/100 км), установили оборудование СКРТ. После установки СКРТ за отчетный период автомобиль совершил пробег 6350 км и выполнил транспортную работу в объеме 13050 т.км. Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью населения от 100 до 300 тыс. человек составляет 5 %. Дополнительный расход дизельного топлива для автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км – 1,3 л. Нормируемый расход топлива в отчетном периоде составит

$$Q_{\text{МАЗ-437143}}^{\text{Н}} = \left(\frac{6350}{100} \times 18,5 + \frac{13050}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,05 = 1412 \text{ л.}$$

После оборуования данного автомобиля системой СКРТ фактический расход топлива за отчетный период составил 1168 л.
Экономия СНП

$$\mathcal{E} = 1412 - 1168 = 244 \text{ л.}$$

Экономия СНП в т у.т. за отчетный период работы составит

$$\mathcal{E} = 244 \times 0,84 \times 1,45 = 297,2 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 0,3 \text{ т у.т.}$$

3.7 Разработка маршрутных норм расхода топлива

Разработка маршрутных норм расхода топлива для транспортных средств, **работающих на регулярных маршрутах**, позволяет учесть все особенности маршрута и оптимизировать потребление СНП. Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{О}}$, рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^{\text{О}} = \sum_{j=1}^k P_j^{\text{О}} - P_{\text{МН}}^{\text{О}}, \quad (9)$$

где $P_j^{\text{О}}$ - нормируемый расход СНП в отчетном периоде j-й единицы транспортного средства до установления маршрутной нормы, л;

$P_{\text{МН}}^{\text{О}}$ - фактический расход СНП в отчетном периоде j-й единицы транспортного средства после установления маршрутной нормы, л;

k - количество единиц транспортных средств, на которые установлены маршрутные нормы расхода топлива в отчетном периоде.

Пример расчета 9. На предприятии (г. Солигорск) на автобус МАЗ-104, работающий на регулярном маршруте, установили маршрутную норму расхода топлива. За отчетный период пробег автобуса составил 7380 км. Линейная норма расхода дизельного топлива для автобуса МАЗ-104 составляет 36,3 л/100 км. Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью населения от 100 до 300 тыс. человек составляет 5 %. Нормируемый расход топлива в отчетном периоде составит

$$Q_{\text{МАЗ-104}}^{\text{Н}} = \left(\frac{7380}{100} \times 36,3 \right) \times 1 + 0,05 = 2813 \text{ л.}$$

После установления маршрутной нормы фактический расход дизельного топлива за отчетный период на данном маршруте составил 2679 л. Экономия СНП в этом случае составит:

$$\mathcal{E} = 2813 - 2679 = 134 \text{ л.}$$

Экономия СНП в т у.т. за отчетный период работы составит

$$\Xi = 134 \times 0,84 \times 1,45 = 163,2 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 0,16 \text{ т у.т.}$$

3.8 Внедрение автоматизированных систем диспетчерского контроля и управления перевозками грузов и пассажиров

Внедрение автоматизированных систем диспетчерского контроля и управления перевозками грузов и пассажиров дает возможность оперативного (с использованием спутников GPS или ГЛОНАСС) мониторинга транспорта в режиме on – line, включающий удаленный контроль местонахождения, контроль расхода топлива, времени работы и других параметров эксплуатации транспорта, накопление информации в базе данных и подготовку аналитических отчетов по запросу пользователя. Экономия СНП достигается за счет возможности контроля за целевым использованием транспортных средств, а так же за счет установления оптимальных эксплуатационных норм расхода топлива.

Экономия СНП в отчетном периоде $\Xi_{\text{СНП}}^0$ рассчитывается по формуле

$$\Xi_{\text{СНП}}^0 = G_{\text{СВ}} - G_{\text{СВ}}^{\text{СДКУ}} \times \sum_{j=1}^k A_j^{\text{СДКУ}}, \quad (10)$$

где $G_{\text{СВ}}$ – средневзвешенный нормируемый удельный расход СНП в отчетном периоде, литров/тонно-километр (л/т.км) либо литров/пассажиро-километр (л/пкм);

$G_{\text{СВ}}^{\text{СДКУ}}$ - средневзвешенный фактический удельный расход СНП в отчетном периоде после оборудования системами диспетчерского контроля и управления, л/т.км (л/пкм);

$\sum_{j=1}^k A_j^{\text{СДКУ}}$ – суммарный объем выполненной работы в отчетном периоде после оборудования системами диспетчерского контроля и управления, т.км (пкм);

k – количество единиц техники, оборудованных системами диспетчерского контроля и управления.

Пример расчета 10. На предприятии (г. Барановичи) на автомобиль МАЗ-53371 (грузоподъемность 8,7 т, модель двигателя ЯМЗ-238 Н, линейная норма - 26,4 л/100 км), установили оборудование системы диспетчерского контроля и управления перевозками грузов. После установки оборудования и до конца отчетного периода (квартала) автомобиль совершил пробег 11345 км и выполнил транспортную работу в объеме 43376 т.км. Повышение нормы расхода топлива при эксплуатации автомобиля в городах с численностью населения от

100 до 300 тыс. человек составляет 5 %. Дополнительный расход дизельного топлива при эксплуатации автомобиля, выполняющего транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, на каждые 100 т.км составляет 1,3 л.

Нормируемый расход топлива при эксплуатации автомобиля МАЗ-53371 составит

$$Q_{\text{МАЗ-53371}}^{\text{Н}} = \left(\frac{11345}{100} \times 26,4 + \frac{43376}{100} \times 1,3 \right) \times 1 + 0,05 = 3737 \text{ л.}$$

Удельный нормируемый расход топлива на единицу транспортной работы составит

$$G_{\text{МАЗ-53371}} = \frac{3737}{43376} = 0,086 \text{ л/т.км.}$$

После внедрения оборудования системы диспетчерского контроля фактический расход дизельного топлива за отчетный период данным автомобилем составил 3512 л.

Удельный фактический расход топлива на единицу транспортной работы составит

$$G_{\text{МАЗ-53371}}^{\text{СКДУ}} = \frac{3512}{43376} = 0,081 \text{ л/т.км.}$$

Экономия СНП за отчетный период работы составит

$$\mathcal{E} = 0,086 - 0,081 \times 43376 = 217 \text{ л.}$$

Экономия СНП в т у.т. за отчетный период работы составит

$$\mathcal{E} = 217 \times 0,84 \times 1,45 = 264,3 \times 10^{-3} \text{ т у.т.} = 0,26 \text{ т у.т.}$$

3.9 Оптимизация маршрутов движения

Разработка оптимальных маршрутов производится на основании анализа грузо- и пассажиропотоков и позволяет более эффективно использовать транспортные средства. Экономия достигается за счет повышения коэффициентов использования пробега, грузоподъемности, а также снижения общего пробега транспортного средства после оптимизации маршрутов движения.

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{СНП}}^0 = \sum_{j=1}^k A_j^{\text{ОПТ}} \times G_{\text{СВ}j} - G_{\text{СВ}j}^{\text{ОПТ}}, \quad (11)$$

где $G_{\text{СВ}j}$ – средневзвешенный нормируемый удельный расход СНП в базовом периоде до разработки оптимальных маршрутов, л/т.км (л/пкм);

G_{CBj}^{OPT} - средневзвешенный фактический удельный расход СНП в отчетном периоде после разработки оптимальных маршрутов, л/т.км (л/пкм);

$\sum_{j=1}^k A_j^{OPT}$ – суммарный объем выполненной работы в отчетном

периоде после разработки оптимальных маршрутов, т.км (пкм);

k – количество единиц транспортных средств, на которые в отчетном периоде разработаны оптимальные маршруты.

Пример расчета 11. На предприятии в базовом периоде (1 квартал 2010 г.) по данным государственной статистической отчетности по форме № 12 тр (авто) «Отчет о наличии и использовании автомобильного транспорта» объем выполненной транспортной работы составил 2 071,9 тыс. т.км. По данным государственной статистической отчетности по форме № 4-тэк (топливо) «Отчет об остатках, поступлении и расходе топлива» расход СНП в базовом периоде составил 227,6 т у.т. В соответствии с «Анализом выполнения плана перевозок» фактическое значение коэффициента использования грузоподъемности составило $\gamma=0,7$, коэффициента использования пробега - $\beta=0,6$.

В отчетном периоде (1 квартал 2011 г.) на основании логистического анализа проведена оптимизация маршрутов перевозок с учетом сложившихся грузопотоков. В результате фактическое значение коэффициента использования грузоподъемности составило $\gamma=0,75$, коэффициента использования пробега - $\beta=0,7$. Объем выполненной транспортной работы составил 2 589,3 тыс. т.км, расход СНП составил 274,5 т у.т.

Средневзвешенный удельный расход СНП в базовом периоде до разработки оптимальных маршрутов

$$G_{CB} = \frac{227,6}{2071,9} = 0,11 \frac{\text{т у.т.}}{\text{тыс. т.км}}$$

Средневзвешенный удельный расход СНП в отчетном периоде после разработки оптимальных маршрутов

$$G_{CB}^{OPT} = \frac{274,5}{2589,3} = 0,106 \frac{\text{т у.т.}}{\text{тыс. т.км}}$$

Экономия СНП в отчетном периоде $\mathcal{E}_{СНП}^0$

$$\mathcal{E}_{СНП}^0 = 2589,3 \times 0,11 - 0,106 = 2589,3 \times 0,004 = 10,36 \text{ т у.т.}$$

Показатель по экономии СНП (по формуле 2) равен

$$ПЭ_{СНП} = \frac{10,36}{227,6} \times 100 \% = 4,5 \%$$

3.10 Расчет суммарной экономии СНП

В расчетах экономии СНП по подразделам 3.6 – 3.9 учитывается фактический расход СНП в отчетном периоде после внедрения соответствующих организационно-технических мероприятий. В этой связи, если на предприятии внедрены несколько мероприятий, в том числе по п. 3.6 – 3.9, то в расчетах экономии СНП необходимо учитывать либо:

- экономию СНП только по одному (наиболее значимому) мероприятию из п.3.6 – 3.9;
- сумму объемов экономии СНП по мероприятиям из пунктов 3.1 – 3.5.

3.11 Другие организационно-технические мероприятия по экономии СНП

На расход СНП и, соответственно, на их экономию влияет большое число организационных и технических мероприятий, дать точную количественную оценку которых не всегда представляется возможным. Основными из таких мероприятий являются:

- внедрение закрытого способа хранения механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования (в отапливаемых помещениях) - экономия СНП достигается за счет снижения расхода топлива на прогрев двигателей по сравнению с открытым способом хранения. В этом случае при отрицательной температуре наружного воздуха и положительной температуре в помещении для хранения рекомендуется дифференцировать применение повышения нормы расхода топлива при эксплуатации механического транспортного средства, машины, механизма и оборудования в зимних условиях эксплуатации (в соответствии с п. 3.5);
- снижение расхода топлива на внутригаражные разезды и технические надобности - технические осмотры, регулировочные работы, приработку деталей двигателя автомобиля после ремонта (в соответствии с п. 24 «Инструкции о порядке применения норм расхода топлива для механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования», утвержденной Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 31.12.2008 № 141, ежемесячный расход топлива на внутригаражные разезды и технические надобности не должен превышать 0,5 % от общего его количества, потребляемого эксплуатируемыми автомобилями, при отсутствии экономии);

- внедрение современного оборудования для диагностики, технического обслуживания и ремонта механических транспортных средств, машин, механизмов и оборудования;

- совершенствование оборудования для учета, хранения и выдачи топлива;

- повышение квалификации водителей и инженерно-технических работников организаций.

Для целей прогнозирования экономии СНП при разработке отраслевых Программ, оценку их экономии от внедрения перечисленных и других организационных и технических мероприятий, влияющих на расход СНП, можно проводить экспертным путем.

Определение экономии СНП от внедрения перечисленных и других организационных и технических мероприятий, влияющих на расход СНП, но не нашедших отражения в настоящих Методических рекомендациях, может осуществляться в соответствии с отраслевыми инструкциями и методиками при наличии расчетов и документов, подтверждающих исходные данные, используемые в расчетах.