

ТЕМА: ПРОЕКТ ЗОН ТО И ТР ДЛЯ АТП НА 320 АВТОБУСОВ ЛИАЗ С ВЫДЕЛЕНИЕМ УЧАСТКА ПО РЕМОНТУ ПНЕВМООБОРУДОВАНИЯ И ГУР (НПАП2)

1. Введение

1.1 Перспективы развития автомобильного транспорта

ЛиАЗ-5256 — советский и российский высокопольный автобус большого класса производства Ликинского автобусного завода.

Предназначен для крупных городов с интенсивным пассажиропотоком. Вытеснен с конвейера ЛиАЗ-5292.

Начало массового производства модели пришлось на 1989 год, автобус долгое время выпускался параллельно с ЛиАЗ-677, причём автобусные парки неохотно брали новую ненадёжную машину. В связи со сложностями в освоении новой автоматической коробки передач львовского производства автобус оснащался механической КПП КамАЗ, мало подходившей для интенсивной работы на городских маршрутах.

В 1991 году ВКЭИА завершил проектирование пригородной модификации ЛиАЗ-5256 с механической коробкой передач и изменённой тормозной системой (в ходе проектирования проходившей под индексом 52565).

В 1992 году были выпущены 409 автобусов ЛиАЗ-5256, в 1993 году — 350 (несмотря на освоение сборки автобусов на других предприятиях и создание новых модификаций, пожар на заводе двигателей КамАЗ 14 апреля 1993 года стал причиной сокращения объёмов производства).

2 Назначение объекта проектирования

2.1 Назначение проектируемого АТП

Проектируемое АТП предназначено для пассажирских перевозок по городу и области. Повышение качества обслуживания и ремонта подвижного состава является фундаментальной задачей, стоящей перед предприятиями пассажирского транспорта.

2.2 Назначение объекта проектирования

На участка по ремонту пневмооборудования и ГУР осуществляют проверку и ремонт элементов гидросистемы рулевого управления и пневматической тормозной системы.

Элементы демонтируют в зоне ТО и ТР с автобуса, доставляют на участок, где осуществляют проверку, разборку, ремонт и сборку, после которой приборы отправляют в зону ТР для установки на автобус.

3.1.2 Списочный состав парка

$$A_{и} = 320 \quad (\text{авт.})$$

3.1.3 Техническое состояние парка

$$\text{Пробег автомобилей с начала эксплуатации} - 0,3 \quad \text{Лц}$$

3.1.4 Среднесуточный пробег одного автомобиля

$$L_{сс} = 310 \quad (\text{км})$$

3.1.5 Режим работы подвижного состава

$D_{гр}$ – количество дней в году работы автомобилей на линии

$$D_{гр} = 366 \quad (\text{дней})$$

I – количество смен работы автомобилей на линии

$$I = 2 \quad (\text{смены})$$

3.1.6 Категория условий эксплуатации

КУЭ – II

3.1.7 Климатическая зона

Климат – умеренный

3.2 Расчет периодичности воздействий

3.2.1 Расчет периодичности ТО

$$LEO = L_{сс} = 310 \quad \text{км} \quad (3.1)$$

$$L_{кТО-1} = L_{нТО-1} \cdot K_1 \cdot K_3, \quad \text{км} \quad (3.2)$$

$$L_{кТО-2} = L_{нТО-2} \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км}, \quad (3.3)$$

Где $L_{нТО-1}$, $L_{нТО-2}$ – нормативная периодичность ТО

$$L_{нТО-1} = 5000 \text{ км} \quad [1, \text{Пр.-4}]$$

$$L_{нТО-2} = 20000 \text{ км} \quad [1, \text{Пр.-4}]$$

K_1 –коэффициент корректирования нормативов, учитывающий категорию условий эксплуатации

$$K_1 = 0,9 \quad [1, \text{Пр.5}];$$

K_3 –коэффициент корректирования нормативов, учитывающий природно-климатические условия и агрессивность окружающей среды

$$K_3 = 1 \quad [1, \text{Пр.-5}]$$

$$L_{кТО-1} = 5000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 4500 \text{ (км)}$$

$$L_{кТО-2} = 20000 \cdot 0,9 \cdot 1 = 18000 \text{ (км)}$$

3.2.2 Расчет межремонтного пробега

$$L_{ккр} = L_{нкр} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ км}, \quad (3.4)$$

Где $L_{нкр}$ – нормативный пробег до КР

$$L_{нкр} = 500000 \text{ км} \quad [1, \text{Пр.-4}];$$

$$K_1 = 0,9 \quad [1, \text{Пр.5}];$$

K_2 –коэффициент корректирования нормативов, учитывающий модификацию подвижного состава;

$$K_2 = 1 \quad [1, \text{Пр.-5}]$$

$$K_3 = 1 \quad [1, \text{Пр.-5}]$$

$$L_{ккр} = 500000 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 = 450000 \text{ (км)}$$

3.3 Таблица корректирования пробега по кратности

Таблица 3.2

Пробег до воздействия	Пробег до очередного воздействия (км)	Коэффициент корректирования	Пробег после корректирования (км)	Приведение к кратности	Принятый пробег (км)
L_{EO}	260	–	–	–	310
L_{TO1}	5000	$K = K_1 \cdot K_3 = 0,9 \cdot 1 = 0,9$	$5000 \cdot 0,9 = 4500$	$4500 / 310 = 14,52$ $310 \cdot 14 = 4340$ $310 \cdot 15 = 4650$	4650
L_{TO2}	20000	$K = K_1 \cdot K_3 = 0,9 \cdot 1 = 0,9$	$20000 \cdot 0,9 = 18000$	$18000 / 4650 = 3,87$ $4650 \cdot 3 = 13950$	18600

				$4650 \cdot 4 = 18600$	
L_K	500000	$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 0,9 \cdot 1 \cdot 1 = 0,9$	$500000 \cdot 0,9 = 450000$	$450000 / 18600 = 24.19$ $18720 \cdot 25 = 465000$ $18600 \cdot 24 = 446400$	465000

3.4 Расчет производственной программы

3.4.1 Расчет количества воздействий для одного автомобиля за цикл

При расчете количества воздействий учитывают техническое состояние указанных автомобилей:

$N_{K}^u = 0$ - для автомобилей не прошедших КР ($L_{ц} < 1$).

$$N_{TO-2}^u = L_K / L_{TO-2} - N_K^u, \quad (\text{возд.}) \quad (3.5)$$

$$N_{TO-2}^u = 465000/18600-0=25$$

$$N_{TO-1}^u = L_K / L_{TO-1} - (N_{TO-2}^u + N_K^u); \quad (\text{возд.}) \quad (3.6)$$

$$N_{TO-1}^u = 465000/4650-(24+1)=75 \text{ возд.}$$

$$N_{EO}^u = D_{\text{э}}^u = L_K / L_{\text{сэ}} \quad (\text{возд.}) \quad (3.7)$$

$$N_{EO}^u = D_{\text{э}}^u = 465000/310=1500 \text{ возд.}$$

$D_{\text{э}}^u$ – количество дней эксплуатации автомобиля за цикл, (возд.).

3.4.2 Расчет количества дней простоя в ТО, ТР и КР для одного автомобиля за цикл

$$D_{\text{пр}}^u = D_K^u + D_{\text{то и тр}}^u \quad (\text{дн.}) \quad (3.8)$$

$$D_K^u = D_K^u \cdot N_K^u \quad (\text{дн.}) \quad (3.9)$$

D_K^u – нормативный простой а/м в КР:

$$D_K^u = 20 \text{ (дн.)} \quad [1, \text{Пр.-5}]$$

$$D_K^u = 20 \cdot 0 = 0 \text{ (дн.)}$$

$$D_{\text{то и тр}}^u = (L_{\text{кр}} \cdot d_{1000} / 1000) \cdot K'_4 \cdot K_{\text{см}}$$

d_{1000} – норма простоя в ТО и ТР на 1000 км пробега :

$$d_{1000} = 0,35 \quad [1, \text{Пр.-5}]$$

K'_4 – коэффициент, учитывающий пробег с начала эксплуатации:

$$K'_4 = 0,7 \quad [1, \text{Пр.-5}]$$

$K_{\text{см}}$ – коэффициент сменности работы зон ТО и ТР:

$$K_{\text{см}} = 0,7$$

$$D_{\text{то и тр}}^u = (465000 \cdot 0,35 / 1000) \cdot 0,7 \cdot 0,7 = 80 \text{ (дн.)}$$

$$D_{\text{пр}}^u = 0 + 80 = 80 \text{ (дн.)}$$

3.4.3 Расчет коэффициента технической готовности

$$\psi_{\text{т}} = D_{\text{э}}^u / (D_{\text{э}}^u + D_{\text{пр}}^u) \quad (3.10)$$

$$\psi_{\text{т}} = 1500 / (1500 + 80) = 0,95$$

3.4.4 Расчет коэффициента использования парка

$$\psi_{\text{и}} = (D_{\text{р}}^r / D_{\text{к}}^r) \cdot \psi_{\text{т}} \cdot K_{\text{и}} \quad (3.11)$$

$D_{\text{к}}^r$ – число календарных дней в году;

$K_{\text{и}}$ – коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автомобилей в рабочие дни парка по эксплуатационным причинам. Величина коэффициента принимается в пределах 0,93-0,98.

$$K_{\text{и}} = 0,98$$

$$\psi_{\text{и}} = (366/366) \cdot 0,95 \cdot 0,98 = 0,93$$

3.4.5 Расчет коэффициента перехода от цикла к году

$$\square L_{\text{г}} = (D_{\text{р}}^r / D_{\text{э}}^u) \cdot \psi_{\text{т}} \quad (3.12)$$

$$\square L_{\text{г}} = (366 / 1500) \cdot 0,9 = 0,23$$

3.4.6 Расчет годового пробега для всего подвижного состава

$$\square L^r = D_{\text{к}}^r \cdot A_{\text{и}} \cdot \psi_{\text{и}} \cdot L_{\text{ср}} \quad (\text{км}) \quad (3.13)$$

$$\square L^r = 366 \cdot 320 \cdot 0,93 \cdot 310 = 33765696 \text{ км}$$

3.4.7 Расчет годовой программы для всего парка

$$N_{\text{ЕО}}^r = N_{\text{ЕО}}^u \cdot h_{\text{г}} \cdot A_{\text{и}} \quad (\text{возд.}) \quad (3.14)$$

$$N_{\text{ТО-1}}^r = N_{\text{ТО-1}}^u \cdot h_{\text{г}} \cdot A_{\text{и}} \quad (\text{возд.}) \quad (3.15)$$

$$N_{\text{ТО-2}}^r = N_{\text{ТО-2}}^u \cdot h_{\text{г}} \cdot A_{\text{и}} \quad (\text{возд.}) \quad (3.16)$$

$$N_{\text{ЕО}}^r = 1500 \cdot 0,23 \cdot 320 = 110400 \quad (\text{возд.})$$

$$N_{\text{ТО-1}}^r = 75 \cdot 0,23 \cdot 320 = 5520 \quad (\text{возд.})$$

$$N_{\text{ТО-2}}^r = 25 \cdot 0,23 \cdot 320 = 1840 \quad (\text{возд.})$$

3.4.8 Расчет суточной программы для всего парка

$$N_{EO}^{сут} = N_{EO}^Г / D_{р \text{ зоны } EO}^Г \quad (\text{ВОЗД.}) \quad (3.17)$$

$$N_{TO-1}^{сут} = N_{TO-1}^Г / D_{р \text{ зоны } TO-1}^Г \quad (\text{ВОЗД.}) \quad (3.18)$$

$$N_{TO-2}^{сут} = N_{TO-2}^Г / D_{р \text{ зоны } TO-2}^Г \quad (\text{ВОЗД.}) \quad (3.19)$$

$D_{р \text{ зоны}}^Г$ – принятое количество дней работы в году для данной зоны ТО

$$N_{EO}^{сут} = 110400 / 366 = 302 \text{ (ВОЗД.)}$$

$$N_{TO-1}^{сут} = 5520 / 366 = 15 \text{ (ВОЗД.)}$$

$$N_{TO-2}^{сут} = 1840 / 248 = 7 \text{ (ВОЗД.)}$$

8-952-812-66-44
VK.COM/D674840807
www.zachet.pro