

воздуха, в результате чего уменьшается скорость и полнота сгорания. Сказанное подтверждается анализом выхлопных газов: заметно снижается количество свободного кислорода O_2 в продуктах сгорания и значительно возрастает выброс окиси углерода CO (рис. 2). Явление ухудшения смесеобразования и рост температуры цикла, обусловленные уменьшением α , возрастают в области более высоких нагрузок и частот вращения вала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Струнге Б.Н., Мульман Б.Е., Эпштейн А.С. Конструкция зарубежных тепловозных и судовых дизелей. — М.: Машгиз, 1961.
2. Рябовол В.М., Соколов В.С. Повышенный газотурбинный наддув дизелей семейства ЧН 15/18. — Труды ЦНИДИ, 1966, вып. 51.
3. О влиянии разрежения на впуске и противодавления на впуске на показатели дизеля СМД-14 с турбонаддувом /Н.Я.Корба, Т.М.Поляковск ий, В.Д.Сахаревич, А.И.Харченко. — Тракторы и сельхозмашины, 1968, № 1.
4. Нечаев Л.В., Прокopenкова Н.М. Влияние противодавления за турбиной турбонаддувочного агрегата четырехтактного дизеля за параметры системы турбонаддува: Сб.науч.тр. /Алтайский политехн.ин-т им. Ползунова, 1972, вып. 22.
5. Орлин А.С. Двигатели внутреннего сгорания. Теория рабочих процессов поршневых и комбинированных двигателей. — М.: Машиностроение, 1971.

УДК 634.03.34

А.И.КИРИЛЬЧИК, инженер,
А.В.ГЕРМАЦКИЙ, канд.техн.наук
(БТИ им. С.М.Кирова)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛИННОБАЗНЫХ АВТОПОЕЗДОВ

В настоящее время при использовании длиннобазных автопоездов на дорогах общего пользования повысились требования к их маневровым свойствам. Маневровые свойства характеризуют способность длиннобазных автопоездов двигаться в условиях магистрального шоссе, многорядного движения в городе, вписываясь при поворотах в ширину и радиусы закругления проезжей части.

Маневровые свойства автопоездов зависят от выбора системы управления задней тележки прицепов или полуприцепов. Наиболее рациональной является система управления, при которой тележка следует точно по колее задних колес тягача [1]. Для выбора и определения конструктивных параметров системы управления длиннобазных автопоездов необходимо определить рациональные характеристики, т.е. функциональные зависимости углов переднего складывания автопоезда δ и углов заднего складывания автопоезда β от углов φ , определяющих положение автопоезда на повороте. Рассмотрим три положения автопоезда.

Вход в поворот, когда тягач движется по траектории поворота, а тележка по прямой (рис. 1).

Тягач и тележка находятся на траектории поворота (рис. 2).

$$\beta = \arcsin \left[\frac{R_{\Pi} (1 - \cos \varphi)}{L_{\sigma}} \right]$$

легко определяется и угол φ :

$$\varphi = \beta + \delta,$$

откуда

$$\delta = \varphi - \arcsin \left[\frac{R_{\Pi} (1 - \cos \varphi)}{L_{\sigma}} \right].$$

Выражения (1) и (2) справедливы при входе автопоезда в поворот, т.е. до положения, когда задняя тележка не дошла до начала траектории поворота.

Для определения пределов изменения угла φ , при которых справедливы выражения (1) и (2), рассмотрим рис. 4. На нем показан момент перехода тележки на траекторию поворота. Запишем уравнение

$$L_{\sigma}^2 = (R_{\Pi} \sin \varphi)^2 + [R_{\Pi} (1 - \cos \varphi)]^2.$$

После преобразования получим

$$L_{\sigma}^2 = 2 R_{\Pi}^2 (1 - \cos \varphi),$$

откуда

$$\varphi = \arccos \left[1 - \frac{L_{\sigma}^2}{2 \cdot R_{\Pi}^2} \right].$$

Значит, выражения (1) и (2) справедливы в пределах

$$0 \leq \varphi \leq \arccos \left[1 - \frac{L_{\sigma}^2}{2 \cdot R_{\Pi}^2} \right].$$

Рассмотрим положение, когда тягач и тележка находятся на траектории поворота (см. рис. 2). Радиусы поворота тягача и тележки определяются выражениями:

$$R_{\Pi} = \frac{1}{\sin \varphi} \cdot L_{\sigma} \cdot \cos \beta; \quad R_{\Gamma} = \frac{1}{\sin \varphi} \cdot L_{\sigma} \cdot \cos \delta,$$

где R_{Γ} — радиус движения тележки.

При смещении на расстояние C_{κ} ее траектории

$$C_{\kappa} = R_{\Gamma} - R_{\Pi} = \frac{1}{\sin \varphi} \cdot L_{\sigma} (\cos \delta - \cos \beta).$$

Смещение $C_{\kappa} = 0$, когда $\cos \delta = \cos \beta$, т.е. $\delta = \beta$, но $\varphi = \beta + \delta$; значит, $\beta = \delta =$

$= \frac{\varphi}{2}$. Следовательно,

$$R_{II} = \frac{L_6}{2 \cdot \sin \frac{\varphi}{2}},$$

откуда

$$\varphi = 2 \cdot \arcsin \frac{L_6}{2 \cdot R_{II}};$$

$$\beta = \delta = \arcsin \frac{L_6}{2 \cdot R_{II}}.$$

Как видно из выражения (3), углы β и δ не зависят от φ . При этом тягач и тележка движутся по одной траектории. Выражение (3) справедливо в пределах

$$\arccos \left[1 - \frac{L_6^2}{2 R_{II}^2} \right] \leq \varphi \leq 90^\circ.$$

Рассмотрим выход автопоездов из поворота (рис. 3). Запишем уравнение

$$R_{II} = L_6 \cdot \sin \delta + R_{II} \cdot \sin \varphi,$$

откуда

$$\delta = \arcsin \left[\frac{R_{II} (1 - \sin \varphi)}{L_6} \right];$$

$$\beta = 90^\circ - \varphi - \arcsin \left[\frac{R_{II} (1 - \sin \varphi)}{L_6} \right].$$

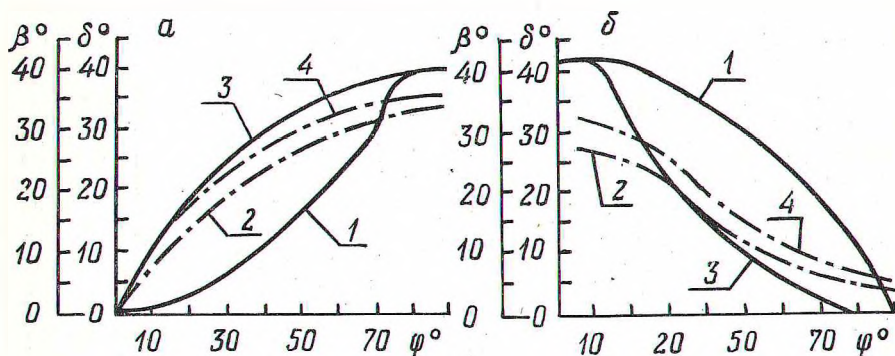


Рис. 5. Угловые характеристики автопоезда при входе в поворот (а) и при выходе из поворота (б):

1,3 — при рациональных параметрах $\beta = f(\varphi)$ и $\delta = f(\varphi)$ соответственно; 2,4 — испытываемого автопоезда $\beta = f(\varphi)$ и $\delta = f(\varphi)$.

Уравнения (4) и (5) справедливы при φ

$$90^\circ - \arccos \left[1 - \frac{L_6^2}{2R_{II}^2} \right] \leq \varphi \leq 90^\circ.$$

Испытание автопоезда в составе тягача МА3-515 и полуприцепа МА3-99851 с базой $L_6 = 12,6$ м при повороте на 90° с радиусом $R_{II} = 10$ м позволили получить реальные угловые характеристики автопоезда, а по выведенным выше зависимостям нами получены рациональные угловые характеристики указанного автопоезда при входе в поворот (рис. 5, а) и при выходе из поворота (рис. 5, б).

Полученные зависимости позволяют определять рациональные параметры системы управления длиннобазных автопоездов. При решении задачи стабилизации возможен оптимальный вариант сцепки, при котором обеспечивается наилучшая вписываемость автопоезда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закин Я.Х. Прикладная теория движения автопоездов. — М.: Транспорт, 1967.

УДК 634.0.323.4:624.159.1

В.А.ДОБРОВОЛЬСКИЙ, инженер,
(БТИ им. С.М.Кирова)

ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА РАСКРЯЖЕВОЧНОГО СТАНКА АЦ-ЗС

При проектировании фундаментов для правильного назначения их размеров и форм необходимо учитывать такой важный фактор, как осадки. Чрезмерные и неравномерные осадки отрицательно влияют на качество получаемой продукции и даже могут вывести из эксплуатации станок.

Основой нашего исследования является предположение о том, что осадки фундамента — главная причина некоторых наблюдаемых недостатков в работе раскрывежного станка АЦ-ЗС, в частности "косога реза". Нами проведены длительные наблюдения за осадками станка АЦ-ЗС, установленного в соответствии с проектной документацией на нижнем складе Борисовского лесозаготовительного объединения "Борисовдрев" в линии по раскрывке хлыстов ПЛХ-ЗАС. К началу наблюдений линией было раскрывежено 5 тыс. м³ хлыстов.

Для измерения осадок закладывались специальные реперы и марки: на фундамент АЦ-ЗС наклеивались с четырех сторон (вблизи углов) миллиметровые линейки. Такая же линейка, служащая за ноль отсчета, была наклеена на трубу диаметром 50 мм, вбитую в грунт на глубину 2,4 м в 40 м от фундамента АЦ-ЗС в защищенном от повреждения месте. Учитывая особую значимость стабильного положения репера, было сделано его дублирование: на