

Бесплатно.

Отв. ред. **Н. С. Ветчинкин.**
Тех. редактор **И. С. Войчаль.**

Уп. Севоблита № 1084. Архангельск,
1937 г. Форм. 1/16. Объем 1 п. л.
40000 зн. в п. л. Тираж 110. з. 460.
Сдано в набор 5/VI-37 г., подписа-
но к печати 8/VI-1937 г.

Типография АЛТИ, Архангельск,
Петроградский, 13-д.

Перевірено 1948 р.

АРХАНГЕЛЬСКИЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени В. В. Куйбышева

469071

Н. П. ВОЗНЕСЕНСКИЙ,
аспирант кафедры механи-
ческой тяги

Тезисы

К ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

„Легкие газогенераторы, исследование
их работы, теория, расчет и применение
в лесотранспорте“

Архангельск
1937

1. Перевод автомашин и тракторов на питание твердым топливом имеет большое значение вообще и особенное для лесной промышленности. По одному только Наркомлесу этот перевод сохранит стране 210.000 тонн бензина и лигроина в год, что составляет поезд длиной в 108 км. Перевод автотракторного парка лесозаготовок на твердое топливо даст возможность разгрузить транспорт от перевозки этой доли горючего, даст возможность использовать отбросы лесозаготовок на топливо и следовательно, решает вопрос бесперебойного снабжения им, и позволяет снизить расходы по топливо-снабжению. Почти повсеместное наличие топлива, в полуготовом для использования виде, для генераторных машин делает последние имеющими и оборонное значение.

2. Материалами для данной работы послужили:

а) собственные исследования работы транспортного генератора по типу Дейтц, производившиеся в г. Архангельске по заданию НКЛ;

б) данные исследований следующих научно-исследовательских институтов: НАТИ, ЦНИВТ'а, ЦНИИ—лесосплава, НИС ЛТА, ЦНИИМЭ и его филиалов Карельского и Свердловского и СевНИИЭЛП'а, труды которых, в интересующей нас части, были изучены за время нашей научной командировки;

в) эксплуатационные данные по различным базам, и наконец

г) литературные источники.

3. В последующем изложении нами изменен термин, обозначающий камеру активных процессов газификации в генераторе. Эта камера газификации названа в литературе топливником. Считая это выражение не соответствующим сущности вопроса, употребляем термин „Камера газификации“.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАШЕГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

4. Путем применения центрального подвода воздуха температуру вблизи стенок камеры газификации можно снизить до 800°C против $1100-1200^{\circ}$, имеющих место при периферийном подводе (см. табл. 7).

5. Распределение температур по высоте камеры газификации в дровяном транспортном газогенераторе опрокинутого процесса представлено в таблице 50. Данные относятся к генератору с диаметром камеры на уровне фурм 450 мм и при размерах кусков топлива $6 \times 5 \times 5$ см.

Табл. 50

Расстояние от фурм книзу мм	Температу- ра в град. С
0	1250
100	1020
200	880
300	800
350	760

6. Известно, что температура внутри бункера зависит от наличия или отсутствия подогрева. До сих пор был известен один способ подогрева бункера, а именно отходящими газами путем устройства рубашки вокруг бункера.

Нами выяснен второй способ повышения температуры в бункере (в зоне сухой перегонки). Оказывается, что центральный подвод воздуха с одной из фурм, обращенной вверх, значительно поднимает температуру внутри бункера. Например, температура в средней части бункера при отсутствии центрального подвода воздуха равна 120°C , а при работе с центральным подводом поднимается до 480°C (см. рис. 17).

7. Распределение температур внутри бункера по высоте зависит от способа подвода воздуха, что вытекает из § 6. При отсутствии центрального подвода и подогрева отходящими газами, температура внутри бункера с увеличением расстояния от плоскости подвода воздуха сильно падает по плавной кривой, опускаясь до 100° при расстоянии в 500 мм. При наличии центрального подвода воздуха ярко выражен иной характер падения температуры по мере приближения к загрузочному люку. Падение температуры замедлено и происходит не по плавной кривой, как в первом случае, а с перегибом в средней части так,

что температура при расстоянии в 500 мм от плоскости фурм равна 470°C (см. рис. 17).

8. В дровяном газогенераторе опрокинутого процесса температура активной зоны (зоны горения) почти не зависит от отбора газа в единицу времени. Испытываемый генератор при отборе газа $13 \text{ м}^3/\text{час}$ имел температуру зоны горения (на 65 мм ниже плоскости подвода воздуха) от 1106°C до 1117°C , а при отборе 73 м^3 — 1147°C (см. таб. 10).

Указанное явление объясняется тем, что с увеличением отбора газа интенсифицируется не только процесс в камере газификации, но и процесс сухой перегонки и подсушки, вследствие чего увеличивается приток паров химической и гигроскопической воды из зон сухой перегонки и подсушки в зону высоких температур, а это влияет на температуру в сторону ее понижения (течение реакции водяного газа, расход тепла на нагрев пара).

9. После прекращения отбора газа процессы газификации прекращаются, но остывает генератор не сразу, а постепенно, причем падение температуры в камере газификации вначале идет сильно и позднее замедляется. Падение температуры в активной зоне после прекращения отбора газа выражено нами на рис. 18, откуда видно, что даже около колосниковой решетки после 45 минутной стоянки генератора без отбора газа и доступа воздуха температура была выше 400°C . Так как температура самовоспламенения дров около 300°C и угля около 350°C , то очевидно дополнительный розжиг после подобной стоянки не требуется.

10. Средняя температура выхода газа не зависит от наличия и положения сопла (при изменении положения сопла по высоте не более 100 мм) и равна:

а) при имеющемся подогреве первичного воздуха от 541 до 553°C ;

б) без подогрева первичного воздуха— 610°C .

Подогрев осуществлялся отходящим газом.

11. Исследования показали, что во время работы происходят колебания сопротивления газогенератора, колебания температур в определенной точке активной зоны и колебания состава газа; это говорит о неравномерности хода процесса. Колебания можно смягчить введением в систему очистки увеличенного помещения для создания некоторого запаса газа (газгольдер). Запас газа обеспечит ровную работу двигателя и большую ее гибкость.

12. На основании замеров температур, имеющих место в различных точках поверхности газогенератора, выяснилось, что таблица этих температур, составленная ранее

инж. Мезиным И. С., страдает рядом неточностей, которые и были нами исправлены. Исправленная таблица приведена в работе на стр. 19.

13. На основании всех наших температурных измерений составлен общий график распределения температур в газогенераторе транспортного типа, приведенный на рис. 22. Так как температура топлива показывает на возможность течения тех или иных реакций, то вышеуказанный график температур, по существу, рисует распределение процессов по внутренней полости генератора.

14. Из сравнения работы установки с различными способами подвода первичного воздуха выяснилось, что в случае наличия комбинированного подвода напряженность горения в камере газификации на уровне фурм может быть понижена до $150 \text{ кг/м}^2\text{час.}$ без опасения засмоления двигателя. При указанной напряженности горения, как при одном периферийном, так и при одном центральном подводе воздуха, имеет место сильное засмоление двигателя.

15. Для получения надежной работы паросборной рубашки необходимо ее не доводить до фурм не менее, чем на 300 мм, ориентируясь при этом на наш график температур наружной поверхности генератора.

16. Из данных анализа газа и мощности двигателя выясняется принципиально одинаковая возможность работы как с комбинированным подводом, так и с одним периферийным либо центральным; однако, повторяем, что малая напряженность горения до $150 \text{ кг/м}^2\text{час.}$ допустима лишь для случая комбинированного подвода воздуха (см. § 14).

17. Наиболее выгодное положение сопла по высоте будет при расстоянии от колосниковой решетки до боковых фурм его в 410 мм.

18. Расход еловых чурок влажностью до 15% на 1 газовую л. с. при 15°C и 760 мм рт. ст. около 1 кг (0,986 кг).

19. Потери на сажу составили 0,014 кг на 1 кг еловых чурок влажностью 10%.

20. Тепловой баланс показывает, что 75% тепловой энергии топлива заключено в теплотворной способности газа. Главными потерями являются теплосодержание газа и его влаги (16%).

21. При составлении теплового баланса по отдельным реакциям необходимо учитывать тепло сгорания свободного водорода топлива, чего не делает ни один известный нам автор работ по транспортным генераторам, почему и имеют место большие невязки (см. 130 стр.).

22. Сопротивление отдельных частей генераторной установки при нормальном режиме двигателя ($n=1050 \text{ об/м}$) было:

а) газогенератора	88 мм в. ст.
б) пылеотделителя	31 " "
в) холодильника	9 " "
г) изогнутого по плавной кривой газопровода длиной 1300 мм и диам. 45 мм (скор. газа= 10 м/с.)	59 " "
д) сухого очистителя	3 " "
е) газопровода от сух. очист. до смесителя	64 " "
ж) Смесителя (прежн. конструкции)	256 " "
з) Патрубка от г/г до пылеотдел.	10 " "

Сопротивление всей установки (без всас. трубы двигателя) 520 мм. в. ст.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАШЕГО ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

а) Основные формулы

23. Выход сухого газа из 1 кг топлива в рабочем состоянии при 0°C и 760 мм рт. ст.

$$E = \frac{186,6 (C_T - C_P)}{CO + CO_2 + CH_4} \text{ м}^3/\text{кг.} \quad (16)$$

C_T — количество углерода в 1 кг топлива в рабочем состоянии кг/кг.

C_P — потери углерода на сажу и пр. C_P равно от 0,013 до 0,014 кг на 1 кг топлива в рабочем состоянии.

CO , CO_2 и CH_4 в % по об'ему по взятому составу газа.

24. Содержание воды в газе в расчете на 1 м³ сухого генераторного газа при 0° и 760 мм рт. ст.

$$H_2O = \frac{1}{E} (0,01 \cdot W_{от} + 9H_T) - 0,00804 (H_2 + 2CH_4) \text{ кг/м}^3 \quad (21)$$

$W_{от}$ — относительная влажность топлива в %.

H_T — количество водорода в 1 кг топлива в рабочем состоянии кг/кг (не считая водород, содержащийся в гигроскопической влаге).

H_2 и CH_4 — в % по об'ему.

25. Выход влажного газа из 1 кг топлива в рабочем состоянии при 0°C и 760 мм рт. ст.

$$E_1 = E (1 + 1,245 \cdot H_2O) \text{ м}^3/\text{кг} \quad (23)$$

26. Расход первичного воздуха на получение 1 м³ сухого газа

$$L_0 = \frac{N_2}{79} - \frac{1,013 \cdot N_T}{E} \text{ м}^3/\text{м}^3 \quad (24)$$

N_2 — содержание азота в газе в % по объему.

N_T — количество азота в 1 кг. топлива в рабочем состоянии кг/кг.

27. Исходя из § 24, можно сделать заключение, что вся гигроскопическая влажность древесного топлива является ненужным и вредным балластом, ибо для течения реакции водяного газа вполне достаточно химической влаги топлива. Следовательно, древесное топливо будет тем лучше, чем менее в нем гигроскопической влаги.

Обычная влажность рабочего топлива в 18—20% отнюдь не определяется необходимостью содержания такого количества гигроскопической воды для хода процессов газификации, а вытекает из условий хранения древесного топлива. Если древесное топливо хранить в неотапливаемом помещении, то оно, даже высушенное до абсолютно сухого состояния, через некоторое время (см. табл. 63), все равно, наберет влаги из воздуха, что делает излишним подсушку сверх равновесного состояния влажности (различной для разных климатических условий).

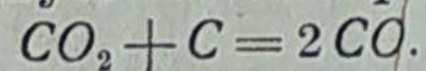
28. Количество окиси углерода, возникшей по реакции водяного газа, считая на E м³ газа, равно:

$$CO_{H_2O} = 0,01 \cdot E \cdot (H_2 + 2CH_4) - 11,2 \cdot H_{св} \cdot B(1 + 0,01 W_{от}) \text{ м}^3 \quad (31)$$

$H_{св}$ — количество несвязанного водорода в угле, находящемся в условиях зоны восстановления, в кг. на 1 кг угля.

B — выход угля из 1 кг. абс. сухих дров в кг.

29. Из анализа § 28 вытекает, что в среднем для генераторов, работающих на древесине, около 95% окиси углерода получено по реакции водяного газа (стр. 134), а это значит, что зона восстановления не оправдывает своего названия для генераторов на древесном топливе, ибо в ней почти отсутствует основная реакция восстановления:



б) Выводы из физико-химической теории газификации.

30. Основные реакции газификации твердого топлива гетерогенного типа, а следовательно, в определенных условиях протекают при наличии двух фаз: твердой и газообразной.

На границе фаз образуется газовая пленка, толщина которой складывается из толщины неподвижной пленки, весь-

ма тонкой, облегающей куски топлива, и толщины ламинарного течения в непосредственной близости к поверхности топлива. Эта пленка может быть пройдена молекулами реагирующих веществ только с помощью диффузии.

31. Скорость реакции горения (полного и неполного) углерода не менее, чем в 4500 раз более скорости диффузии через газовую пленку, а следовательно процесс лимитируется не скоростью химических реакций, а скоростью диффузии через газовую пленку.

32. Рассмотрение процессов газификации твердого топлива — есть рассмотрение процессов диффузии через газовую пленку вместе с процессами, параллельно протекающих химических реакций.

33. Толщина газовой пленки не зависит от размеров кусков топлива. Средняя толщина пленки с необходимой точностью может быть подсчитана по выражению:

$$\delta = \frac{D \cdot q \cdot (C_0 - C_1) \cdot t}{n} \quad (71)$$

где:

δ — средняя толщина газовой пленки в см.

D — коэф. диффузии кислорода через газовую пленку соответствующей средней температуре зоны см²/сек.

$C_0 - C_1$ — разность концентраций кислорода на поверхности топлива и в дутье: кг. молей/см³.

n — количество протифундировавшего кислорода через газовую пленку по всей активной поверхности топлива, заключенного в камере газификации в молях за время t секунд.

q — активная поверхность топлива в см².

34. Толщина газовой пленки зависит от скорости движения воздуха по зазорам топлива, т. е. от скорости дутья. Для условий газификации твердого топлива в транспортных газогенераторах имеет место гиперболическая зависимость

$$\delta \cdot v = 0,22 \quad (107)$$

δ — средняя толщина газовой пленки см.

v — скорость дутья по зазорам топлива м/сек.

35. Максимальная толщина газовой пленки (средняя для камеры газификации), еще допускающая значительный вынос CO порядка 0,7 мм. Это критическая толщина пленки. Скорость, соответствующая этой толщине пленки, критическая скорость около 3 м/сек., считая по зазорам топлива с поправкой на среднюю температуру зоны (около 1100°C).

При меньших скоростях дутья толщина пленки увеличивается (см. § 34), и окись углерода, образовавшаяся на поверхности раскаленного топлива, за время диффузии через утолщенную пленку, сгорает до CO_2 , что имеет место в зоне горения обычных газогенераторов.

При увеличении скорости дутья пленка делается тоньше—создаются условия для непосредственного выноса CO (скоростная газификация).

36. Концентрация кислорода по высоте активной зоны падает с расстоянием от плоскости подвода воздуха по логарифмической кривой

$$C = -10,91 \cdot \lg x + 23,21 \quad (76)$$

C — концентрация кислорода в дутье для данного слоя топлива в % по объему.

x — расстояние по толщине активного слоя топлива от плоскости подвода воздуха в % от высоты зоны распространения кислорода, принятой за 100.

37. Средняя концентрация кислорода в цилиндрической камере газификации

$$C_{\text{ср}} = \frac{1}{x_0 - x_1} \cdot \int_{x_1}^{x_0} (23,21 - 10,91 \cdot \lg x) dx \quad (80)$$

$C_{\text{ср}}$ — в % по объему.

x_0 и x_1 — в % от полной высоты зоны распространения кислорода, принятой за 100.

x — символ подинтегрального выражения.

38. Средняя концентрация кислорода в конусообразной камере газификации:

а) дутье подается из меньшего сечения

$$C_{\text{ср}} = \frac{F_0}{v(b-H)^2} \cdot \int_{x_1}^{x_0} (b-H+x)^2 \cdot (23,21 - 10,91 \cdot \lg x) dx \quad (93a)$$

б) дутье подается из большего сечения.

$$C_{\text{ср}} = \frac{F_0}{v \cdot b^2} \cdot \int_{x_1}^{x_0} (b-x)^2 \cdot (23,21 - 10,91 \cdot \lg x) dx \quad (83)$$

b — полная высота конуса, усеченной частью которого является камера газификации, в % от высоты камеры газификации.

H — высота камеры газификации или ее части, для которой ведется вычисление средней концентрации $H = (x_0 - x_1) \%$.

F_0 — площадь сечения активной зоны в плоскости подвода воздуха, выраженная через свой радиус в % от полной высоты активной зоны.

v — объем активной зоны или ее части, для которой вычисляется средняя концентрация в % (единицей измерения служит высота активной зоны).

39. Площадь сечения камеры газификации скоростного генератора может быть определена по выражению:

$$F = \frac{L_0 Q'_{\text{газ}} \cdot (t + 273)}{273 \cdot 3600 \cdot \alpha_1 \cdot v_{\text{кр}}} \text{ м}^2 \quad (110)$$

L_0 — количество первичного воздуха в м^3 , необходимого для образования 1 м^3 сухого газа.

$Q'_{\text{газ}}$ — часовой отбор сухого газа в м^3 , считая на наименьшие, практически необходимые обороты мотора, отнесенный к 0°C и 760 мм. рт. ст.

t — средняя температура активной зоны в градусах Цельсия (напр. для дров по обратн. проц. $t \cong 1100^\circ\text{C}$).

α_1 — коэффициент заполнения сечения (ок. 0,532 для обычных размеров топлива).

$v_{\text{кр}}$ — критическая скорость м/сек. (см. § 35).

40. Величина необходимой и достаточной высоты активной зоны скоростного генератора определится из выражения

$$H = \frac{\delta \cdot n}{D \cdot b \cdot F \cdot (C_0 - C_1) \cdot t \cdot 10^4} \text{ м.} \quad (120)$$

δ — критическая толщина газовой пленки (см. § 35).

n и t — см. § 33.

F — согласно § 39.

D и $(C_0 - C_1)$ — согл. § 33.

b — величина активной поверхности топлива в 1 насыпном $\text{м}^3 - \text{м}^2/\text{м}^3$ (согласно рис. 38).

41. Зависимость высоты активной зоны (зоны распространения кислорода) скоростного генератора от размеров кусков топлива определяется выражением (для формы камеры, близкой к верхней части камеры НАТИ—III и менее точно для цилиндрической камеры)

$$H \cdot b = 8,6 \quad (122)$$

H — высота зоны в метрах.

b — активная поверхность топлива в м^2 , приходящегося на 1 насыпной м^3 согласно рис. 38—39 и 40 (зависит от размеров кусков топлива).

42. Вычисленная по форм. 122 высота активной зоны скоростного генератора представлена в таблице 51 (см. рис 50). Объем в $0,011 \text{ см}^3$ соответствует размеру угольков

Табл. 51.

Объем среднего куска топлива см ³	Высота активн. зоны скоростного генератора мм
0,011	5,7
40	90
80	104
100	110
200	136
300	160
400	184

от 2 до 5 мм, т. е. близок к размеру в опытах проф. Гроздовского и Чуханова. Верность вычислений подтверждается: а) опытами проф. Гроздовского и Чуханова, где для частиц угля от 2,5 до 5 мм высота зоны была от 4 до 8,5 мм. б) Опытами НАТИ (скоростной г/г Мезина), при размерах кусков от 80 до 250 см³, высота активной зоны была 111 мм. в) Опытами констр. бюро ГАЗ. При тех же вышеупмянутых условиях генератор „ГАЗ—40“ работал с высотой активной зоны в 100 мм.

43. Физико-химическая теория газификации твердого топлива дает объяснение процессов газификации, весьма точно совпадающее с данными опытов; кроме того вычисления высоты активной зоны на основе выводов из этой теории дали цифры, подтвержденные рядом опытных данных (см. § 42).

Все это говорит за верность предложенной автором теории.

в) Разные выводы:

44. При условии отсутствия метана наилучший состав генераторного газа, полученного газификацией печного угля при воздушном дутье, будет:

$$\begin{aligned} CO &— 34,2\% \text{ по об'ему} \\ H_2 &— 7,9\% \text{ „ „} \\ N_2 &— 57,9\% \text{ „ „} \end{aligned}$$

Выход газа при этом равен 4,64 м³/кг. угля. Тепло при этом используется далеко не полностью. Использование тепла можно увеличить путем ввода пара. Нами разобран случай возможного состава газа при полнейшем отсутствии тепловых потерь и использовании излишнего тепла на течение реакций водяного газа.

45. Потребление газа четырехтактным двигателем в час при внешних условиях T_0 и P_0 , к которым отнесен ко-

эффициент подачи η_v , может быть определено по выражению:

$$Q_{\text{газ}} = \frac{23,55}{1 + \alpha L_2} \cdot \eta_v \cdot d^2 \cdot s \cdot i \cdot n, \quad \text{м}^3/\text{час.} \quad (127)$$

α — коэф. избытка воздуха.

L_2 — теорит. необх. колич. возд. для сгорания 1 м³ сухого генераторного газа в м³.

d и s — диаметр цилиндра и ход поршня в метрах.

i — число цилиндров.

n — число оборотов в минуту коленчатого вала.

Примечание: Поправка на влажность опущена в виду ее незначительной величины.

46. Если $Q'_{\text{газ}}$ — потребление газа двигателем в час при 0° и 760 мм рт. ст. и E — выход газа из 1 кг топлива при тех же условиях (форм. 16), то расход твердого топлива определится

$$G = \frac{Q'_{\text{газ}}}{E} \text{ кг/час.} \quad (147)$$

Выводы из отдела: „Применение газогенераторов в лесотранспорте“:

47. Газогенераторные машины, даже с полукустарно-изготовленными деталями установки и приспособлением двигателя жидкого топлива для работы на газе, показали себя вполне работоспособными в условиях транспорта леса.

48. Эксплуатация газогенераторных машин в лесотранспорте поставлена исключительно плохо, благодаря чему имеют место огромные простои и, как следствие, невыполнение планов вывозки.

49. Для изжития главных причин простоев, в связи с переводом машин на твердое топливо, необходимо: а) правильное ведение топливного хозяйства на основе имеющихся к настоящему времени разработанных данных ЦНИИМЭ, с тем, чтобы обеспечить бесперебойное снабжение древесным топливом, выдержанным по техническим условиям.

б) организовать плановый технический уход за генераторной установкой, для чего разработать соответствующие правила.

в) Наряду с запасными частями и материалами для генераторной установки совершенно необходимо иметь на каждой генераторной базе сварочный аппарат. Отсутствие последнего — одна из главных причин простоев.

г) Разработать мероприятия по облегчению пуска генераторных машин вообще и тракторов в особенности.

50. Имеющиеся средние нагрузки на тракторо-рейс в 50—60 ф. м. не соответствуют мощности трактора при работе по ледяной дороге, поэтому должны быть значительно повышены, исходя из приведенных в работе расчетов.

51. Имеющиеся весьма заниженные нагрузки на генераторную автомашину в практике лесотранспорта в большинстве своем объясняются использованием под погрузку только кузова. Необходимо во всех случаях перейти на работу с полуприцепами или прицепами и соответствующим размером воза согласно расчетам.

52. Для уменьшения износов двигателей генераторных машин и удобства управления ими необходимо разработать контрольную аппаратуру, выявляющую качество работы генераторной установки и в первую очередь степень загрязнения газа (мелкая сетка или ватка, как у импортных машин), и величину разрежения установки. По настоящий момент работа идет вслепую, и мы имеем огромное количество разборок-сборок установок в поисках мнимого засорения. Это отпадает при наличии аппаратуры.

53. Из ориентировочного экономического расчета вытекает, что даже в условиях сокращенного в $1\frac{1}{2}$ раза срока амортизации, увеличенном на 15% содержании водителя, увеличении на 40% ремонтных расходов, увеличении на 3500 р. стоимости машины, — получается экономия около 2% при применении 3-х тонной газогенераторной машины по сравнению с бензиновой. При создании же специальных газогенераторных двигателей отпадает вопрос о потере производительности, уменьшенном сроке амортизации и увеличении до 40% расходов по ремонту, что сейчас же скажется на сильнейшем увеличении экономии применения машин твердого топлива. Для лесной промышленности такой тип газогенераторных машин был бы незаменим; вот почему наряду с дизельным двигателем пора поставить вопрос о создании специального газогенераторного двигателя для автомашин и тракторов.

54. Так как стоимость газогенераторной установки почти не зависит от тоннажа машины, (тоже самое относится и к расходу по уходу и обслуживанию машины), то эксплуатация машин большого тоннажа выгоднее. Вот почему, в первую очередь, следует переводить на твердое топливо машины большого тоннажа и за ним — среднего. Наш подсчет при условии 3 тонного грузовика дает небольшую экономию в расходах на 1 м³км, но последняя может превратиться в дефицит при применении машин малого тон-

нажа, если они не снабжены газовым двигателем, не уступающим по мощности и долговечности бензиновому.

55. Дальнейшее развитие газогенераторных машин должно идти по линии уменьшения основных статей расхода на их эксплуатацию, а именно: а) по линии уменьшения чрезвычайно возросших расходов по ремонту, б) увеличения срока амортизации машин путем создания более совершенных конструкций газогенераторных установок и использования в качестве газовых двигателей соответственно переделанных транспортных дизелей (до создания специальных типов двигателей), в) уменьшения стоимости газогенераторных установок и увеличения их долговечности.

56. В большинстве отдаленных районов лесоразработок применение газогенераторов решает вопрос о бесперебойном снабжении топливом вне зависимости от наличия ж. д. и водных путей. В этом самом и большое оборонное значение газогенераторных машин, почему они во многих случаях совершенно незаменимы.

469071.

Державна 662.

наукова Бібліотека

ім. Короленко. Харків

598782