

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.3.004 (075)

**В.А. Завора,
В.И. Толокольников,
М.В. Чибряков**

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ ЮЖНО-СИБИРСКОГО РЕГИОНА

Анализ материалов по вопросам влияния гористого рельефа местности на работу машин и мобильных сельскохозяйственных агрегатов показал, что в настоящее время:

- недостаточно глубоко и всесторонне изучены условия работы тракторов и сельскохозяйственных машин различного назначения в районах предгорного и горного земледелия;

- не установлены пределы безопасного и эффективного использования их на склонах, отсутствуют агротехнические и эксплуатационные требования к конструкции многих сельскохозяйственных агрегатов горного типа, почти нет материалов по вопросам технического обслуживания, экономической эффективности обслуживания машин в горных районах.

Необходимо отметить то, что в настоящее время ввиду отсутствия специальных машин хозяйства предгорных районов широко используют технику степного типа, которая малопригодна для специфических условий предгорных районов, так как имеет невысокую производительность, требует повышенных расходов топлива, дает ухудшенное качество работ и не отвечает полностью всем требованиям техники безопасности. Нужно признать, что до сегодняшнего дня создание и освоение в произ-

водстве необходимых образцов горной сельскохозяйственной техники почти не имеет сдвигов. По своим природно-климатическим особенностям Южно-Сибирский регион делится на зоны: степную, лесостепную, предгорную, горную.

Климат предгорной зоны резко континентальный. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль. Средняя температура января – 15...16°C, а средняя температура июля – 18...19°C. Наличие гор сказывается и на количестве осадков. По данным метеостанции Южно-Сибирского региона высота снежного покрова в среднем за 1995-2005 гг. была в марте-апреле – 48 см. Годовая сумма осадков колеблется в пределах 420-440 мм.

Наряду с этими чертами климата, которые свойственны большинству районов Южной Сибири, предгорная зона имеет резко пересеченный рельеф. В предгорную зону входят:

- предгорья Салаира;
- Бийского-Чумышская возвышенность;

- непосредственно предгорья Алтая.

Бийско-Чумышская возвышенность имеет характер волнистой возвышенности, высота которой постепенно увеличивается от 280 до 300 м на севере, до 350-400 м – на юге. Сеть балок осо-

бенно густа (более 2 км/км²) в северной части возвышенности. Склоны балок имеют уступы, поэтому здесь часто встречаются уклоны в пределах 15°.

Предгорья Салаира по характеру рельефа близки к Бийско-Чумышской возвышенности. Углы наклона местности от 0° до 12-15°, чаще встречаются в 3-4°. Юго-Восточная часть предсалаирских равнин (высота 350-450 м) имеет более ярко выраженный предгорный облик. Земледельческие массивы расположены на водораздельных участках. Крутые и облесенные склоны, непригодные для сельскохозяйственного использования, ограничивают их размеры, придают им сложную конфигурацию и разбросанность, что усложняет условия механизированной работы и передвижение машин между ними.

Однородность почвенного покрова, богатство и большая мощность почв делают эти территории лучшими сельскохозяйственными землями региона.

Проведенная классификация площадей предгорной зоны Южно-Сибирского региона по углу подъема, длине гона,

размерам массивов приведены в таблицах 1-3.

Анализ таблиц 1-3 позволяет сделать следующие выводы.

1. Более 60% полей находятся на крутых косогорах, 30% полей находятся на склонах с углом 3-5°, 36,4% полей расположены на косогорах с углами наклона до 15°.

2. Для работы в предгорной зоне необходимо иметь тракторы с высокой энергонасыщенностью, которые бы позволяли с существующими сельхозмашинами обеспечить большую производительность.

3. Для работы на крутых склонах необходимо иметь крутосклонные трактора и комбайны.

С целью исследования влияния рельефа местности на поддержание тракторного парка в исправном состоянии нами были проанализированы финансовые документы 19 райсельхозуправлений Южно-Сибирского региона за 1985-1989 гг. (когда достоверность финансовой отчетности соответствовала нормативным требованиям).

Таблица 1

Распределение площадей по углу подъема по зоне, %

Углы подъема, °	0-3	3-5	5-7	7-10	10-15	Свыше 15
%	33,6	30	20	8,1	4,5	3,8

Таблица 2

Распределение полей по длине гона по зоне, %

Длина гона, м	До 100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-1000	1001-2000	2001-3000
%	1,2	1,5	3,6	4,4	12,4	23,1	40,6	13,2

Таблица 3

Распределение массивов по размерам, %

Площадь массивов, га	До 50	50-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	500-600
%	19	17	7	5	25	18	7	2

Таблица 4

Средняя выработка на физический трактор по обследуемым хозяйствам Южно-Сибирского региона за 1985-1990 гг., э.га

Марка трактора	Степная зона	Предгорная зона	Отклонения, %
ДТ-75М	1052	924	-14,1
МТЗ-80	628	480	-30,8

Анализ таблицы 4 показывает, что годовая выработка за 1985-1989 гг. для тракторов ДТ-75М, работающих в степной и предгорной зонах, колеблется в незначительных пределах.

Выработка тракторов типа МТЗ, работающих в степной зоне, оказывается несколько выше, чем у тракторов, работающих в предгорной зоне.

Данное явление объясняется тем, что тракторы типа МТЗ в степной зоне гораздо больше используются на транспорте, чем это имеет место в предгорной зоне. Между прочим, плановыми нормативами для предгорной зоны предусмотрено уменьшение годовой выработки в э.га (в среднем на 24%) по сравнению с тракторами, работающими в степной зоне, что вполне логично.

Однако если перемножим э.га на соответствующий им расход топлива, то увидим, что тракторы, работающие в предгорной и степной зонах для проведения очередного технического обслуживания, должны израсходовать одинаковое количество кг топлива.

В связи с этим необходимо отметить, что существующая периодичность проведения технических обслуживаний для тракторов предгорной зоны несовершенна, так как проработав одно и то же время, тракторы предгорной зоны ввиду сложности рельефа изнашиваются гораздо быстрее, чем тракторы, работающие в степной зоне. Этот фактор существующей системой технических обслуживаний для предгорной зоны не учитывается, в результате чего и происходит перерасход денежных средств, приходящихся на э.га по машинно-тракторному парку.

Как следует из таблицы 5, фактические затраты, приходящиеся на э.га в предгорной зоне, превышают фактические затраты в степной зоне на 81,3%, а

превышение плановых затрат предгорной зоны над плановыми затратами степной зоны составляют 49,3%. Разница между фактическими и плановыми затратами предгорной зоны составляет 30,3%.

Проведя анализ данных (которые представлены в таблице 5) из годовых отчетов и производственно-финансовых планов хозяйств предгорной и степной, мы увидим, что машинно-тракторный парк предгорной зоны на протяжении ряда лет идет с перерасходом денежных средств на капитальный и текущий ремонты, техническое обслуживание, запасные части, в то время как машинно-тракторный парк степной зоны укладывается в плановые отчисления, отнесенные на 1 у.э.га, и даже имеют некоторую экономию.

Кроме того, тракторами предгорной зоны допускается перерасход топлива, приходящийся на 1 у.э.га на 29% в течение ряда лет. Тракторы же степной зоны в этот же период времени работают с экономией топливно-смазочных материалов. На основании вышеизложенного экономического анализа работы машинно-тракторного парка двух зон Южно-Сибирского региона можно прийти к следующему выводу.

Необходимо уменьшить периодичность технических обслуживаний, капитальных и текущих ремонтов на 30%, при этом сохранив существующие расценки на производимые работы. Соблюдение этих условий позволит хозяйствам предгорной зоны избежать перерасхода денежных средств в период эксплуатации машинно-тракторного парка. Предлагается ориентировочная периодичность проведения текущих и капитальных ремонтов для предгорной зоны таблицей 6.

Таблица 5

Усредненные расходы денежных средств на капитальный и текущий ремонты, технические обслуживания, приходящиеся на э.га за 1985-1990 гг.

Вид затрат	Процент превышения			
	фактич. предгорн. над фактич. степными	плановые предгорн. над планов. степными	фактич. степные над планов. степными	фактич. предгорн. над планов. предгорными
Капитальный ремонт	89	40	8	48
Текущий ремонт	87	63	-6	26
Техническое обслуживание	68	44	-5,1	17
Общие затраты	81,3	49,3	1,1	30

Таблица 6

Сопоставление существующей периодичности ТО и ремонта и предлагаемой определенной на основе анализа годовых отчетов хозяйств предгорной зоны

Вид обслуживания	Существующая периодичность ТО и ремонта							Предлагаемая периодичность ТО и ремонта						
	моточасы	у.э.га			литры израсходованного топлива			моточасы	у.э.га			литры израсходованного топлива		
		ДТ-75М	МТЗ-80	МТЗ-100	ДТ-75М	МТЗ-80	ДТ-75М		ДТ-75М	МТЗ-80	МТЗ-100	ДТ-75М	МТЗ-80	МТЗ-100
ТО-1	125 60	160 77	110 52	125 -	2100 1000	1250 600	1550 -	87 42	112 54	77 36	90 -	1470 700	875 420	1085 -
ТО-2	500 240	645 310	440 210	500 -	8400 4000	5000 2400	6200 -	350 170	450 220	310 147	360 -	5900 2800	3500 1680	4340 -
ТО-3	1000 960	1300 1240	880 840	1000 -	16800 16000	10000 9600	12400 -	700 670	910 870	620 590	720 -	11800 11200	7000 6720	8680 -
ТР	2000 1920	2600 2480	1760 1680	2000 -	33600 32000	20000 19200	24800 -	1400 1340	1820 1730	1230 1180	1440 -	23600 22400	14000 13440	17360 -
КР	6000 5760	7800 7440	5280 5040	6000 -	100800 96000	60000 57600	120000 115200	4200 4030	5460 5208	3700 3530	4320 -	70800 63200	42000 40320	5208 -

Примечание. В числителе указан расход топлива и объем выполненных работ между видами ТО при периодичности ТО-1 – 125 моточасов; ТО-2 – 500; ТО-3 – 1000, а в знаменателе при периодичности ТО-1 – 60 моточасов; ТО-2 – 240; ТО-3 – 960. Периодичность ТО-1 – 125 моточасов; ТО-2 – 500; ТО-3 – 1000 принята для тракторов, решение о производстве которых принято после 1 января 1982 г. По состоянию на 1 января 1989 г. техническое обслуживание с указанной периодичностью проводится для всех тракторов Т-25А, МТЗ-80/82, Т-150/150К, Т-30, МТЗ-100/102, МТЗ-142, ЛТЗ-155, Т-151К, К-701М, ДТ-175С.

Сделанный вывод подтверждается экспериментальными исследованиями М.Г. Пенкина, проведенными в Казахской академии наук. В качестве объекта исследования был выбран наиболее распространенный трактор класса 30 кН. В период проведения эксперимента изучалась динамика износа двигателя, деталей коробки перемены передач и заднего моста, а также деталей конечных передач. Кривые, построенные по результатам экспериментов (рис. 1-3), наглядно показывают, что интенсивность износа двигателей тракторов, работавших на крутых склонах, выше, чем у тех, которые работали на ровном месте. Длительность участка нормальной работы двигателя у всех кривых различна. У кривой, соответствующей склону 6-7°, этот период заканчивается после выработки примерно 500-550 э.га пахоты. У тракторов, работающих на полях со склоном 2-3°, он продолжается до 800-850 э.га. Кривая, соответствующая склону 4-5°, естественно занимает промежуточное положение – ее интенсивный рост начинается после выработки 700-750 э.га в 2 раза превышает разность между соответствующими участками у средней ее нижней кривой (800 – 700 = 100 э.га).

Следовательно, с увеличением склона полей продолжительность нормальной работы двигателя уменьшается по неко-

торой зависимости в степени большой единицы. Рельеф полей также оказывает пагубное влияние на износ деталей коробки передач и заднего моста. На графике (рис. 2) показано среднее значение износа шестерен коробки передач. Износ в условиях высокой рельефности более чем в 2 раза превышает износ, полученный на равных участках. На основании проведения исследований М.Г. Пенкин пришел к следующим выводам:

1) ввиду быстрого износа тракторов в гористых условиях сроки проведения технических уходов должны быть сокращены. В условиях средней рельефности – на 10-15%, в условиях высокой рельефности – на 35-40%;

2) при уклоне полей в 4-5° потребность в ремонтных материалах должна быть выше на 20-25%, чем в подобной области с ровным рельефом.

Проанализировав вышеизложенное, мы можем сделать следующие выводы:

1) рельеф полей оказывает значительное влияние на износ почти всех основных деталей тракторов. В особенности он сказывается на износе деталей двигателя, трансмиссии и ходовой части;

2) существующая периодичность системы технического обслуживания машинно-тракторного парка в предгорной зоне Южно-Сибирского региона не соответствует действительности;

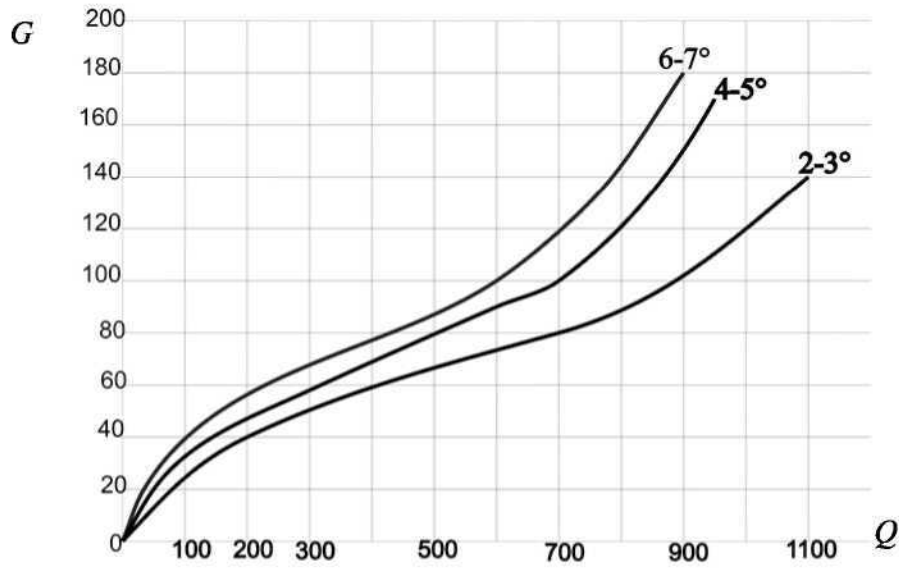


Рис. 1. Износ двигателя в зависимости от объема выполненной работы и угла склонов полей

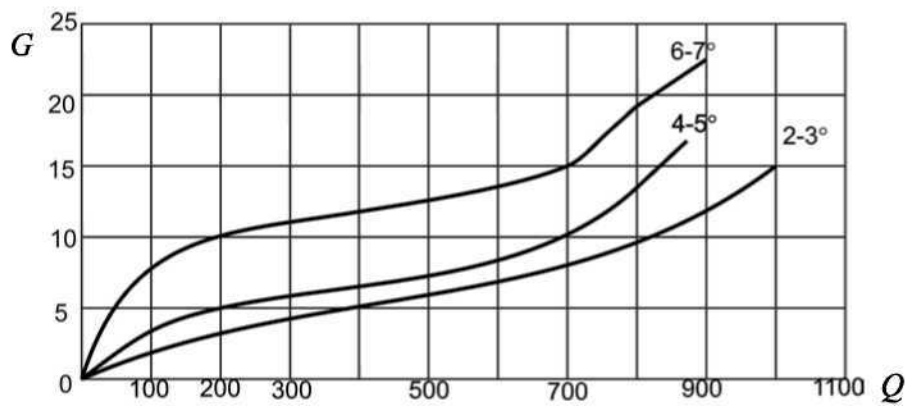


Рис. 2. Износ деталей коробки перемены передач и заднего моста в зависимости от объема выполненной работы и угла склонов полей

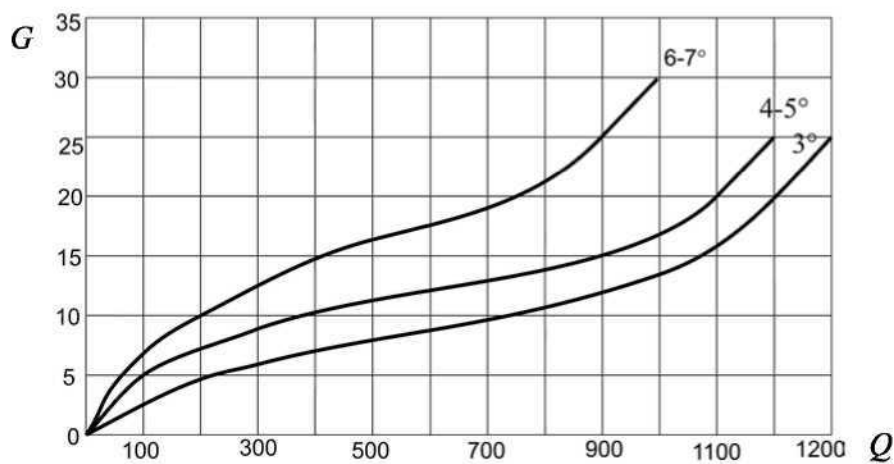


Рис. 3. Износ конечной передачи в зависимости от объема выполненной работы и угла склонов полей
 G — количество железа в масле, г; Q — объем выполненной работы, у.э.га

3) ввиду более быстрого износа тракторов в предгорной зоне сроки проведения технических обслуживаний должны быть сокращены на 30%;

4) сокращение сроков проведения технических обслуживаний тракторов, работающих в предгорной зоне, позволит хозяйствам избежать перерасхода денежных средств в период их эксплуатации, создадутся условия для повышения материальной заинтересованности механизаторских кадров и тем самым уменьшится их текучесть;

5) увеличение денежных средств в результате изменения периодичности технических обслуживаний, капитального и текущего ремонта ускорит внедрение в производство прогрессивных методов, способствующих улучшению эксплуатации машинно-тракторного парка.

В связи с тем, что крутые склоны оказывают очень сильное воздействие

на износ трактора, необходимо подвергнуть дальнейшему исследованию вопрос о целесообразности использования существующих тракторных агрегатов в этих условиях.

Библиографический список

1. Годовые отчеты и производственно-финансовые планы 19 производственных колхозно-совхозных управления за 1985-1989 годы.

2. Документы первичной отчетности модельных хозяйств за 1985-1989 годы.

3. Завора В.А. С учетом рельефа / В.А. Завора, Л.В. Чешуин // Земля Сибирская, Дальневосточная. 1970. № 3. С. 46-47.

4. Пенкин М.Г. Исследование трактора в предгорных условиях: доклады Казахской академии наук / М.Г. Пенкин. 1968. Вып. 1.

