

**ПОЛЕВАЯ
ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ
ШИРОКОЗАХВАТНЫХ АГРЕГАТОВ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ**

**М. Г. ГЕРШЕВИЧ
К. И. СОЛОВЬЕВ**

Использование скоростных тракторов с широкозахватными агрегатами при возделывании сои в Амурской области позволяет повысить производительность и сократить трудовые затраты. Однако для полной реализации открывающихся здесь возможностей необходима определенная исследовательская работа. Она дает возможность обосновать оптимальные режимы агрегатов с учетом особенностей возделывания сои.

Особую трудность в данной работе представляет экспериментальное определение эксплуатационных параметров исследуемых агрегатов. Чтобы решить эту задачу, авторы разработали и смонтировали специальную тензометрическую лабораторию с усилительной и регистрирующей аппаратурой, выпускаемой промышленностью.

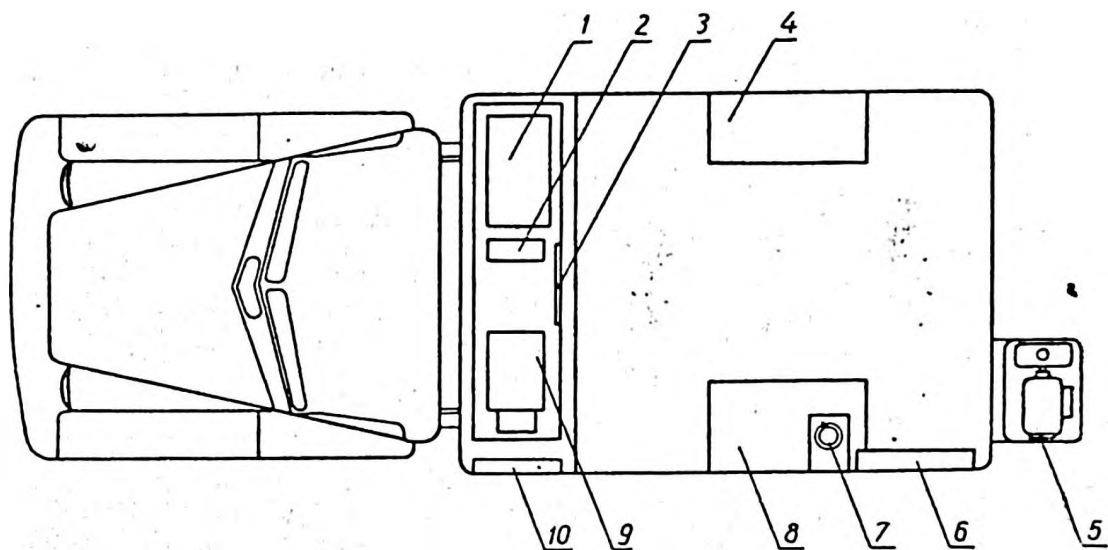
Электрические методы измерения энергетических и других эксплуатационных показателей широкозахватных агрегатов выбраны из-за достоинства электроизмерительной аппаратуры. В частности, эти методы измерения дают возможность:

1. Вести непрерывное измерение и одновременно записывать величины ряда различных параметров агрегата.
2. Проводить измерения в малодоступных местах, где использование других методов невозможно.
3. Осуществлять дистанционные измерения.

Кроме того, электроизмерительная аппаратура обладает высокой точностью и чувствительностью, что позволяет широко измерять различные показатели работы исследуемых агрегатов.

Тензометрическая лаборатория смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-63, обладающего высокой проходимостью, что позволяет проводить испытание агрегатов на участках с повышенной влажностью почвы. Комплекс аппаратуры и оборудования лаборатории рассчитан на то, чтобы одновременно регистрировать и записывать 12 параметров исследуемого агрегата. Для удобства монтажа вся регистрирующая и вспомогательная аппаратура смонтирована в виде отдельных функциональных блоков, устанавливаемых в закрытом кузове автомобиля.

Основное тензометрическое оборудование (рис. 1) лаборатории — усилитель 8-АНЧ-7М 1, блок питания усилителя 2, пульт управления 3 и осциллограф Н-700 9 — установлены на отдельной сварной уголковой раме. Чтобы уменьшить колебания во время передвижения лаборато-



Р и с. 1. Схема размещения оборудования полевой тензометрической лаборатории

1 — усилитель 8 — АНЧ-7М; 2 — блок питания усилителя; 3 — пульт управления; 4 — инструментальный ящик — сиденье; 5 — электростанция; 6 — силовой щит; 7 — регулятор напряжения РНШ-62; 8 — стол для монтажных работ; 9 — осциллограф Н-700; 10 — переговорное устройство

рии, усилитель и осциллограф прикрепляют к раме на пружинных растяжках.

Размещение усилительной и регистрирующей аппаратуры на отдельной съемной раме позволяет без значительных затрат времени на монтаж и демонтаж использовать тензометрическое оборудование как в полевых, так и в стационарных условиях, что особенно важно для качественной тарировки тензоузлов исследуемых агрегатов.

Электропитание аппаратуры в стационарной лаборатории осуществляется от сети переменного тока с напряжением 127/220 в, в полевых условиях — от электростанции «Киев» с напряжением 110 в и мощностью 750 вт.

Электростанция 5 установлена на специальной раме, прикрепленной к кузову автомобиля.

Кроме основного оборудования, в кузове установлены силовой щит 6, регулятор напряжения РНШ-62 7, стол для монтажных работ 8 и ящик для инструмента 4.

Лаборатория оборудована переговорным устройством, позволяющим поддерживать двустороннюю связь между операторами, водителем и трактористом. Комплект аппаратуры переговорного устройства состоит из усилителя низкой частоты 10, ларингофонов и головных телефонов.

На рис. 2 приводится принципиальная схема рассматриваемой лаборатории.

Измерительная аппаратура с необходимым дополнительным оборудованием позволяет одновременно регистрировать различные параметры широкозахватного агрегата. Тяговое сопротивление исследуемых навесных машин агрегата замеряется с помощью тензометрических рамок, каждая из которых — переходное звено между гидropодъемным механизмом трактора или сцепки и сельскохозяйственными машинами агрегата. Горизонтальная составляющая усилий, приложенных от сельскохозяйственной машины к звеньям рамки, фиксируется тензодатчиками сопротивления, схема соединения которых ясна по рис. 2. С по-

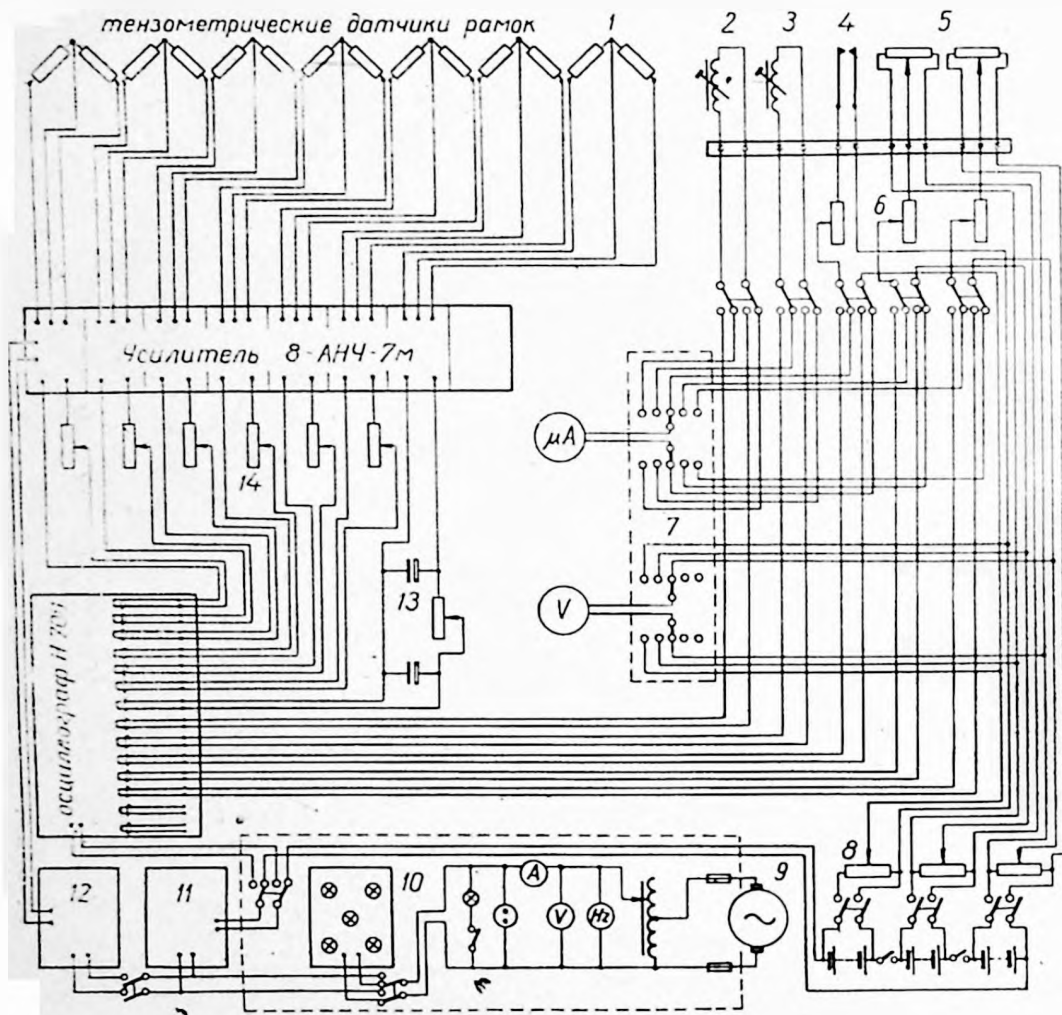


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема полевой тензометрической лаборатории

1 — датчики сопротивления тензометрического кардана трактора; 2 — датчик числа оборотов двигателя; 3 — датчик пути измерительного колеса; 4 — датчик числа оборотов ведущих органов трактора; 5 — датчики горизонтальных смещений машины агрегата; 6 — масштабные сопротивления; 7 — переключатель; 8 — балансировочные сопротивления; 9 — генератор электростанции; 10 — силовой щит; 11 — выпрямитель; 12 — блок питания усилителя 8-АНЧ-7М; 13 — фильтр канала тензокардана; 14 — масштабные сопротивления.

мощью подобных датчиков 1, наклеенных на специальный карданный вал трактора, замеряется также крутящий момент двигателя. Усиленные сигналы с тензодатчиков сопротивления через масштабные сопротивления 14 подаются на гальванометры осциллографа.

Величина масштабных сопротивлений подбирается в зависимости от допустимого тока и чувствительности гальванометров осциллографа. Чтобы сгладить высокочастотные гармоники крутящего момента, получаемые в результате циклической работы двигателя, сигнал перед подачей на гальванометры осциллографа пропускают через фильтр 13. Кроме того, электрическая схема лаборатории предусматривает возможность регистрации пути, пройденного агрегатом за время опыта, числа оборотов двигателя и ведущих органов трактора.

В качестве отметчика пути, пройденного агрегатом в ходе опыта, используется индуктивный датчик 3, установленный на путеизмеритель-



Р и с. 3. Полевая тензометрическая лаборатория при работе агрегата на культивации сои

ное колесо. Число оборотов двигателя регистрируется также посредством индуктивного датчика 2. Для замера числа оборотов ведущих органов трактора используется электроимпульсный датчик 4, изготовленный в виде кулачкового прерывателя.

Неравномерность тягового сопротивления агрегата, а также повреждение растений сои при междурядной обработке в значительной степени объясняются колебаниями машин в горизонтальной плоскости. Для оценки этого показателя используются реохордные датчики 5, устанавливаемые на сельскохозяйственные машины и связанные с базой трактора.

Реохордные датчики 5 соединяются мостовой схемой с переменными сопротивлениями 8, с помощью которых балансируются соответствующие мосты. Для изменения масштабов записи сигналов от электроимпульсного и реохордных датчиков в схеме предусмотрены сопротивления 6.

Контроль величины тока и напряжения, подаваемого на гальванометры осциллографа, а также балансировка мостов датчиков 5 ведется посредством соответствующих приборов: миллиамперметра (МА) и вольтметра (V). Необходимая для контроля или балансировки цепи электрическая схема включается с помощью переключателя 7. Вольтметр, миллиамперметр, тумблеры, радиосопротивления и другие детали измерительной части схемы смонтированы на специальной панели пульта управления измерительной аппаратурой лаборатории. Напряжение, частоту и ток питания усилительной и регистрирующей аппаратуры контролируют вольтметр, частотомер Hz и амперметр А. Все эти приборы смонтированы на силовом щите 10 лаборатории.

Силовое напряжение регулируется посредством регулятора напряжения РНШ-62.

Для стабилизации режима работы электростанции 9 при запуске двигателя в силовую цепь включается ламповый реостат. В схеме также

предусмотрена световая сигнализация включения силового щита под напряжение.

Выпрямитель *11* служит для питания осциллографа и подзарядки аккумуляторов, включенных в цепь датчиков *4, 5*.

Опыт использования описанной лаборатории для исследования режимов работы агрегатов на междурядной обработке посевов сои показал, что установленная в ней тензометрическая аппаратура и дополнительно разработанные приборы позволяют с достаточно высокой точностью измерить все необходимые для решения задач исследования эксплуатационные параметры широкозахватных агрегатов.