

Отличия электрического и гидравлического приводов в широкозахватных дождевальных машинах

ООО «Агроинжиниринговая компания» начинает ряд публикаций, посвященных сравнительному анализу основных технических особенностей широкозахватной дождевальной техники.

В этой статье, мы рассмотрим гидравлический и электрический приводы, которые используются в настоящее время на дождевальных машинах.

Отличительными особенностями дождевальных машин с гидроприводом (ДМ ГП) являются:

- ДМ ГП не приспособлены для полива так называемыми «грузными» нормами, которые обеспечиваются при малых скоростях движения машины (менее 30% от максимальной);
- для заполнения гидравлической системы ДМ требуется около 500 литров гидравлического масла (без учета возможных утечек); рабочее давление масла в гидросистеме составляет около 120 атм., что при наличии 800 метров маслопроводов и не менее 150 различных клапанов, соединительных элементов и т.п., свидетельствует о возможных рисках протечки, особенно через 2-3 года эксплуатации ДМ;
- высокое давление в гидросистеме небезопасно для обслуживающего персонала, особенно при подготовке машины к перебуксировке и использовании домкратов, конструктивно входящих в состав всех тележек;
- одновременное перемещение всех тележек ДМ ГП в сравнении с ДМ Valley (имеет электропривод) ведет к увеличению необходимой мощности двигателя с 6 л.с. до 15 л.с., или в 2,5 раза по сравнению с ДМ Valley при одинаковой длине обеих ДМ (около 400 м.);
- КПД гидромоторов в отличие от электродвигателей достаточно низок (не более 68% по сравнению с 98% у электродвигателей); поэтому при сезонной загрузке машин, например, 1000 рабочих часов перерасход горючего на ДМ ГП составит около 1.620 литров;
- нормативный срок службы гидромоторов на ДМ ГП (по 2 шт. на каждой тележке) составляет около 4 тыс. мото-часов, в то время как ресурс мотор-редукторов на ДМ Valley - 8 тыс. мото-часов., причем каждую тележку обслуживает только один мотор-редуктор.

Гидроприводу присущи и другие недостатки, которые ограничивают его применение. Основные из них:

- изменение вязкости применяемых в гидросистеме жидкостей от температуры; это приводит к изменению рабочих характеристик гидропривода и создает дополнительные трудности при эксплуатации гидроприводов (особенно при отрицательных температурах);
- утечки жидкости из гидросистем, которые снижают КПД привода; это вызывает неравномерность движения выходного звена гидропередачи; они затрудняют достижение устойчивой скорости движения ДМ при малых скоростях;
- необходимость изготовления многих элементов гидропривода по высокому классу точности; наличие малых зазоров между подвижными и неподвижными деталями усложняет конструкцию и повышает стоимость их изготовления;
- взрыво- и огнеопасность применяемых минеральных рабочих жидкостей;
- невозможность передачи энергии на большие расстояния из-за больших потерь на преодоление гидравлических сопротивлений и резкое снижение при этом КПД гидросистемы.

Ввиду перечисленных выше недостатков ДМ ГП не получили существенного распространения за рубежом. По имеющимся данным, в общем парке широкозахватных ДМ в США ДМ с гидроприводом - занимают около 6%. Наиболее широко они использовались в Австралии, однако в последние годы до 80% таких ДМ были переоборудованы под электропривод.