

## 4 Принцип действия двигателя постоянного тока.

При протекании тока по проводнику, расположенному в магнитном поле, на проводник действует сила.

В ДПТ происходит преобразование электрической энергии в механическую. При подключении к внешнему источнику напряжения в обмотке якоря начнёт протекать постоянный ток  $I_a$ . При этом на проводники с током обмотки якоря в магнитном поле будут действовать электромагнитные силы по правилу левой руки и возникнет вращающий момент. Направление действия электромагнитной силы при переходе активной стороны секции от одного полюса к другому не изменяется, так как коллектор меняет направление тока в обмотке якоря. Чтобы вращающий момент был близок к постоянному, нужно большое количество витков якорной обмотки. Щёточно-коллекторный узел при этом является переключателем.

Проводники обмотки якоря двигателя вращаются в магнитном поле, поэтому в них индуцируется ЭДС, значение которой определяется по формуле  $E = B l v \sin \alpha$ . Направление этой ЭДС в двигателе направлено против тока якоря  $I_a$  и напряжения  $U$ , поэтому ЭДС якоря двигателя называется также противоэлектродвижущей силой.

Приложенное к якорю двигателя напряжение уравновешивается противо-ЭДС и падением напряжения в обмотке якоря:

$$U = E + I_a \cdot R_a$$

Таким образом, в генераторном режиме  $U < E$ , а в двигательном —  $U > E$ .

Каждая электрическая машина характеризуется номинальными данными, которые указываются на её заводском щитке. К основным номинальным данным МПТ относятся следующие:

- а) номинальная мощность  $P_n$  генератора (кВт) — мощность на его зажимах, которую он может отдать потребителям; под номинальной мощностью  $P_n$  двигателя понимают полезную механическую мощность, которую он развивает (мощность на валу);
- б) номинальное напряжение ( $U_n$  — напряжение, для работы на котором предназначена электрическая машина);
- в) номинальная сила тока  $I_n$  — определяется номинальными значениями мощности и напряжения;
- г) номинальная частота вращения  $n_n$  — частота вращения якоря (ротора), развиваемая в номинальном режиме.