

Виды ПТ:

- с управляющим р-n-переходом
- с изолированным затвором

Канал - область ПП, по которой протекает управляемый ток.

Исток - электрод, через который носители заряда втекает в канал.

Сток - вытекают из канала.

Затвор - электрод, исп. для управления площадью поперечного сечения канала.

В отличие от БТ, через ПТ протекает один ток, регулируемый внешним электрическим полем (напряжением между затвором и истоком).

Структура полевого транзистора с управляющим р-n-переходом:

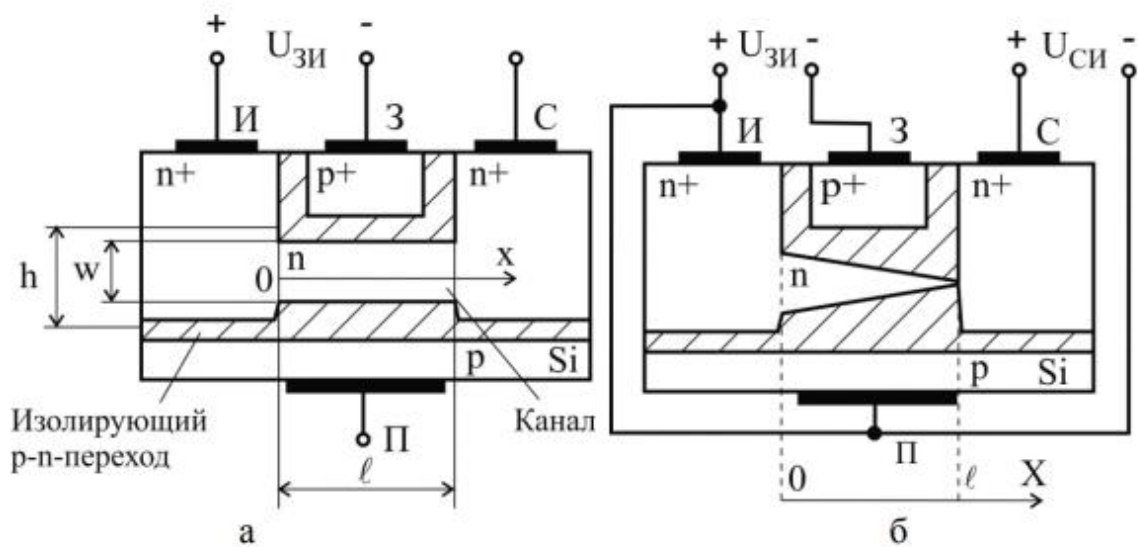


Рис. 7.1. Полевой транзистор с управляющим р-n-переходом:

а – структура транзистора ; б – транзистор в режиме отсечки

И – исток, З – затвор, С – сток, П – подложка

Принцип действия ПТ с управляющим р-п-переходом основан на увеличении сопротивления активного слоя (канала) путем расширения р-п перехода при подаче на него обратного напряжения.

Чем больше обратное напряжение на затворе, тем шире р-п-переходы, тоньше канал и выше его сопротивление.

Напряжение отсечки - при некотором напряжении на затворе, канал полностью перекрывается обедненными слоями.

Напряжение насыщения - при некотором напряжении сток – исток, канал вблизи стока сужается до минимальной толщины и через канал протекает ток максимальной величины.

Транзисторы с изолированным затвором (МДП-транзисторы (металл – диэлектрик – полупроводник)):

Между металлическим затвором и областью полупроводника находится слой диэлектрика.

В основе действия МДП-транзистора лежит эффект поля, представляющий собой изменение величины и типа электропроводности полупроводника вблизи его границы с диэлектриком под действием приложенного напряжения.

Режим обеднения: при подаче на затвор положительного напряжения, а на подложку отрицательного дырки выталкиваются полем с поверхности вглубь полупроводника и образуется слой с уменьшенной их концентраций.

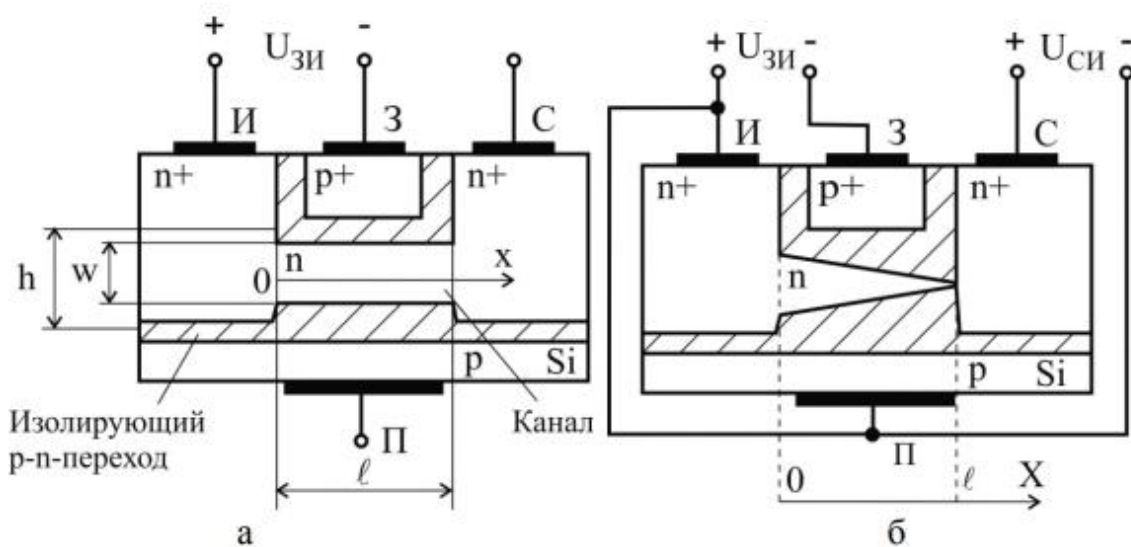


Рис. 7.1. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом:
а – структура транзистора ; б – транзистор в режиме отсечки
И – исток, З – затвор, С – сток, П – подложка

В МДП-транзисторе с **индуцированным каналом** n-типа при напряжении на затворе $U_{ЗИ}=0$ канал отсутствует и при подаче $U_{СИ} > 0$ ток стока будет равен нулю.

В МДП-транзисторе со **встроенным каналом** n-типа при $U_{ЗИ} = 0$ и $U_{СИ} > 0$ протекает ток стока.

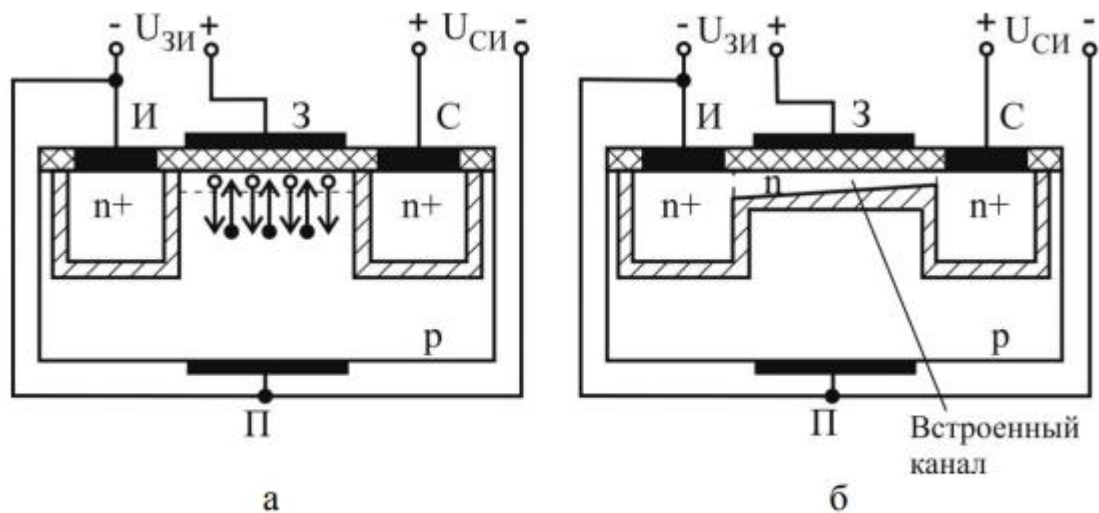


Рис. 7.2. Структура МДП-транзистора:
а – с индуцированным каналом; б – с встроенным каналом
И – исток, З – затвор, С – сток, П – подложка

Схемы включения полевых транзисторов:

